AEC

公司简介

American Energy Control Co., Ltd （美国能源控制公司，以下简称 AEC 公司），于 1921 年在美国加利福尼亚州成立，是美国著名的国防承包商。其总资产超过 40 亿美元，全面服务于美国能源、航天、军事、工业等的各个领域。

2003 年，AEC 公司正式进入中国市场，致力于国内市场智能配电产品的推广与发展。到目前为止，除在上海设立的中国代表处总部外，还在北京、广州、武汉、重庆等地设立 19 个办事处，销售人员 62 人，涵盖了中国大陆地区的所有省份。AEC 公司全面参与了中国基础建设、冶金、石化、能源等各大领域的经济建设，并在大量的重点项目中取得了成功，得到了设计院、甲方等多方好评。

AEC 公司目前在中国市场提供如下全套产品：

AEC 智能配电仪表

AEC 6800 智能配电仪表

可以监测电力系统的全部电气参数，同时具备开关量输入输出功能。并具有强大的扩展能力，可以广泛应用在各类电力自动化场合。该系列产品采用欧洲推荐的超高亮度环保 VFD 显示。

AEC 4600 智能配电仪表

可以监测配电系统的主要电气参数，同时具备开关量输入输出功能。可以用来实现配电系统自动化功能。

AEC 4610 智能配电仪表

可以监测电力系统的三相电流，同时具备开关量输入输出功能。可以用来实现配电系统自动化功能。

AEC 4620 智能配电仪表

可以监测电力系统的全部电气参数，同时具备开关量输入输出功能。可以用来实现配电系统自动化功能。

AEC 4630 智能配电仪表

可以监测电力系统的主要电气参数，同时具备开关量输入输出功能。可以用来实现配电系统自动化功能。

AEC 4900 低压电动机保护控制器

是一种集保护、监视、计量、控制于一体的自动控制器。适用于 380V 低压电动机，可以实现 4 遥功能，适合用于组成配电自动化监控系统。应用于低压电动机保护、电动机控制、电气参数监测。

AEC5100 多回路监控单元

适用于对监控系统要求较简单的配电回路中，具有 16DI、8DO，用一个 AEC5100 可以监控 4 到 8 个回路的运行状态。

AEC5500 多回路监控单元

适用于对监控系统要求较简单的低压配电开关柜（抽屉柜）中。9 电流、3 电压输入。一台 AEC5500 就可以监测整个低压开关柜的运行状态和电气参数。

AEC 综合保护测控单元

2013 线路综合保护测控单元

具备完整的电压和电流保护功能和完善的管理功能。出厂时就预置的控制逻辑能实现线路保护的全部功能。专门改进适合中国用户使用。

2031 电容器保护测控单元

专门针对高压电容器要求，提供具备完整的电压和电流保护功能和完善的管理功能。操作提示和故障信息全部汉化。

2103 备用电源自动投切控制单元

具有进线备自投、母联备自投功能。适用于 220KV 及以下电压等级的变电站、备用电源自动投切。

2041 电动机保护测控单元

预制的可编程逻辑适合电动机保护的要求。同时具有测控功能，配合强大的通讯能力， 适合应用于高压异步电动机。

2015 母联保护测控单元

专门为保护联络开关预置的控制逻辑能实现母联保护的全部功能。另外还具备简单的母联备自投功能。适合中国用户使用。

2032 PT 监测单元

专用于变电站 PT 的保护和监测，配合 2033PT 并列操作箱可以实现 PT 并列功能，适用于单母线分段接线方式的变电所。

2026 低压变压器保护测控单元

主要针对 6kV~10kV 厂用变压器的保护而设计，具备厂用变压器的全部保护及测控功能。

2042 大型电机保护综合保护单元

集中了大、中型电动机的各种保护特性。同时还具备测控功能，配合强大的通讯能力，适应于大、中型高压同步电动机和大型异步电机。

AEControl 电力监控系统

是一个基于开放式客户-服务器结构的具有国际先进水平的大型实时智能电力监控系统。该系统汇集了数据采集和控制、数据处理和存储、实时数据和图形显示、高级分析处理等多项功能于一体，可广泛用于电力调度自动化、SCADA/EMS 系统、变电站综合自动化、配网自动化、发电厂/DAS 计算机监控系统、工厂配电自动化系统、电能量计费管理等智能配电的各个领域。

根据 AEC 公司的战略规划，在不久的将来，将会提供更多的全新产品和更优质的服务，尤其是在电能质量监控和全方位自动化等方面。

AEC 的成长离不开大家的鼎力支持，AEC 衷心祝愿各位在注册电气工程师专业考试中马到功成，取得理想成绩！

注：本资料由 AEC 公司根据网上信息编辑制作，仅供参考。AEC 公司对资料来源的真实性、准确性不承担任何责任。谨此声明！如需其它资料，敬请访问 AEC 中国网站：www.aecontrol.com.cn

电力设备典型消防规程

DL 5027—93

主编部门：上海电力工业局
批准部门：中华人民共和国电力工业部
施行日期：1994 年 5 月 1 日

中华人民共和国电力工业部
关于发布《电力设备典型消防规程》
电力行业标准的通知
电技［1994］299 号

电规院，水规院，各电力勘测、设计院，各网、省局，华能集团，南方电联，水电总公司，各水电工程局，武警水指，超高压公司，上海电建局，西北电建公司，伊敏煤电公司：

我部组织有关单位对 1954 年颁发的《电气设备典型消防规程》(试行本)进行了修订并更名为《电力设备典型消防规程》，编号为 DL5027—93，经审查通过，现正式发布，于 1994 年 5 月 1 日实施，原规程同时废止。

各电力设计、制造、施工、安装、调试、生产等单位要认真执行本规程。执行中的问题和意见请随时告部安生司。

一九九四年五月三十日

1 总　则

1.0.1 为贯彻执行《中华人民共和国消防条例》和电力工业“安全第一”及消防工作“预防为主，防消结合”的方针，加强电力设备的消防工作，保障设备和人身安全，确保安全发供电，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于除核发电站以外的电力生产企业。电力工业的工程设计、安装施工亦应符合本规程的规定和要求，各工厂企业的电力用户可参照本规程执行。

1.0.3 各电力生产企业应根据生产情况，结合当地公安部门的有关规定制定实施细则，经厂(局)领导(总工程师)批准后执行。

1.0.4 凡从事电力工业的设计、制造、施工、安装、调试和生产等各级人员应按其职务和工作性质，熟悉本规程的有关部分并结合消防常识至少每两年考试一次。

1.0.5 对认真执行本规程且成绩显著者应给予表扬、奖励和记功。对违反或不执行本规程者，应按情节轻重和造成后果的大小，给予行政处分或经济处罚，直到追究刑事责任。

2 防火责任制

2.0.1 电力生产企业应按照“谁主管、谁负责”的原则，建立各级人员的防火责任制。

电力生产企业的厂(局)长是本企业的第一防火责任人，全面负责本企业的消防工作，其主要责任是：

(1)认真贯彻上级有关消防安全工作的方针、政策、指示、规定。将防火安全工作纳入重要议事日程；

(2)部署和组织本单位的防火宣传教育工作；

(3)组织制定和贯彻防火责任制和消防规定；

(4)组织防火检查、主持研究整改火险隐患；

(5)建立专职和义务消防组织，加强管理教育，给予必要的训练时间和工作条件；

(6)落实对消防设施的配制、维修、保养和管理工作；

(7)对本单位的火灾事故，积极组织扑救和保护现场，并负责调查处理；

(8)新投产设备要执行安全、卫生“三同时”的规定，如未执行有权拒绝验收。

2.0.2 电力生产企业的保卫(消防)部门应配备专职消防干部。

电力生产企业的保卫(消防)部门行使消防监督、检查、考核的权力，负责对本企业各部门消防工作进行业务指导。

电力生产企业的安全监察部门应协助保卫(消防)部门做好对电力生产设备的防火工作。

对构成电力生产设备的火灾事故，保卫(消防)部门和安监部门应按有关规定进行事故的调查、分析、统计、上报。

2.0.3 各电力生产企业应成立防火安全委员会，下属各部门应设立防火安全领导小组，各班组应设义务消防员。在各级负责人的领导下具体做好本部门、本部位的消防工作。

2.0.4 对火灾事故应做到“三不放过”，即原因不清不放过，责任者和应受教育者没有受到教育不放过，没有采取防范措施不放过。

2.0.5 现场消防系统或消防设施应按区划分，并指定专人负责定期检查和维护管理，保证完好可用。

2.0.6 距离当地公安消防队(站)较远的大、中型发电厂可建立专职消防队，并根据规定和实际情况配备专职消防队员和消防设施。

2.0.7 各部门、各班组、各部位均应设义务消防员。

义务消防员的人数不应少于职工总数的 10%，防火重点部位不应少于 70%。

义务消防队应每年进行整顿、调整和补充。

2.0.8 专职和义务消防队应定期组织活动，并做到有计划、有组织、有内容。

义务消防队消防活动每季不应少于一次，消防演习每年不少于一次。

专职消防队消防活动每周不应少于一次，消防演习每半年不少于一次。

2.0.9 各电力生产企业应建立相应的防火档案，由保卫(消防)部门负责管理，并按规定存档案科(室)。

3 防火重点部位及动火管理

3.0.1 防火重点部位是指火灾危险性大、发生火灾损失大、伤亡大、影响大(以下简称“四大”)的部位和场所，一般指燃料油罐区、控制室、调度室、通信机房、计算机房、档案室、锅炉燃油及制粉系统、汽轮机油系统、氢气系统及制氢站、变压器、电缆间及隧道、蓄电池室、易燃易爆物品存放场所以及各单位主管认定的其他部位和场所。

3.0.2 防火重点部位或场所应建立岗位防火责任制、消防管理制度和落实消防措施，并制定本部门或场所的灭火方案，做到定点、定人、定任务。

防火重点部位或场所应有明显标志，并在指定的地方悬挂特定的牌子，其主要内容是：防火重点部位或场所的名称及防火责任人。

3.0.3 防火重点部位或场所应建立防火检查制度。

防火检查制度应规定检查形式、内容、项目、周期和检查人。

防火检查应有组织、有计划，对检查结果应有记录，对发现的火险隐患应立案并限期整改。

3.0.4 防火重点部位或场所以及禁止明火区如需动火工作时，必须执行动火工作票制度(工作票格式见附录 A、B)。

3.0.4.1 动火级别。

各单位应根据火灾“四大”原则自行划分，一般分为二级。

(1)一级动火区，是指火灾危险性很大，发生火灾时后果很严重的部位或场所。

(2)二级动火区，是指一级动火区以外的所有防火重点部位或场所以及禁止明火区。

3.0.4.2 动火审批权限。

(1)一级动火工作票由申请动火部门负责人或技术负责人签发，厂(局)安监部门负责人、保卫(消防)部门负责人审核，厂(局)分管生产的领导或总工程师批准，必要时还应报当地公安消防部门批准。

(2)二级动火工作票由申请动火班组班长或班组技术员签发，厂(局)安监人员、保卫人员审核，动火部门负责人或技术负责人批准。

(3)一、二级动火工作票的签发人应考试合格，并经厂(局)分管领导或总工程师批准并书面公布。动火执行人应具备有关部门颁发的合格证。

3.0.4.3 动火的现场监护。

一、二级动火在首次动火时，各级审批人和动火工作票签发人均应到现场检查防火安全措施是否正确完备，测定可燃气体、易燃液体的可燃蒸汽含量或粉尘浓度是否合格，并在监护下作明火试验，确无问题后方可动火作业。

一级动火时，动火部门负责人或技术负责人、消防队人员应始终在现场监护。

二级动火时，动火部门应指定人员，并和消防队员或指定的义务消防员始终在现场监护。

一、二级动火工作在次日动火前必须重新检查防火安全措施并测定可燃气体、易燃液体的可燃蒸汽含量或粉尘浓度，合格方可重新动火。

一级动火工作的过程中，应每隔 2～4h 测定一次现场可燃性气体、易燃液体的可燃蒸汽含量或粉尘浓度是否合格，当发现不合格或异常升高时应立即停止动火，在未查明原因或排除险情前不得重新动火。

3.0.4.4 动火工作票中所列人员的安全责任。

(1)各级审批人员及工作票签发人应审查：

1)工作必要性；

2)工作是否安全；

3)工作票上所填安全措施是否正确完备。

(2)运行许可人应审查：

1)工作票所列安全措施是否正确完备，是否符合现场条件；

2)动火设备与运行设备是否确已隔绝；

3)向工作负责人交待运行所做的安全措施是否完善。

(3)工作负责人应负责：

1)正确安全地组织动火工作；

2)检修应做的安全措施并使其完善；

3)向有关人员布置动火工作，交待防火安全措施和进行安全教育；

4)始终监督现场动火工作；

5)办理动火工作票开工和终结；

6)动火工作间断、终结时检查现场无残留火种。

(4)消防监护人应负责：

1)动火现场配备必要的、足够的消防设施；

2)检查现场消防安全措施的完善和正确；

3)测定或指定专人测定动火部位或现场可燃性气体和可燃液体的可燃蒸汽含量或粉尘浓度符合安全要求；

4)始终监视现场动火作业的动态，发现失火及时扑救；

5)动火工作间断、终结时检查现场无残留火种。

(5)动火执行人职责：

1)动火前必须收到经审核批准且允许动火的动火工作票；

2)按本工种规定的防火安全要求做好安全措施；

3)全面了解动火工作任务和要求，并在规定的范围内执行动火；

4)动火工作间断、终结时清理并检查现场无残留火种。

(6)各级人员在发现防火安全措施不完善不正确时，或在动火工作过程中发现有危险或违反有关规定时，均有权立即停止动火工作，并报告上级防火责任人。

3.0.5 动火工作必须按照下列原则从严掌握。

(1)有条件拆下的构件，如油管、法兰等应拆下来移至安全场所；

(2)可以采用不动火的方法代替而同样能够达到效果时，尽量采用代替的方法处理；

(3)尽可能地把动火的时间和范围压缩到最低限度。

3.0.6 遇到下列情况之一时，严禁动火：①油船、油车停靠的区域；②压力容器或管道未泄压前；③存放易燃易爆物品的容器未清理干净前；④风力达 5 级以上的露天作业；⑤遇有火险异常情况未查明原因和消险前。

3.0.7 动火工作票要用钢笔或圆珠笔填写，应正确清楚，不得任意涂改，如有个别错、漏字需要修改时应字迹清楚。

动火工作票至少一式三份，一份由工作负责人收执；一份由动火执行人收执。动火工作终结后应将这二份工作票交还给动火工作票签发人。一级动火工作票应有一份保存在厂(局)安监部门。二级动火工作票应有一份保存在动火部门。若动火工作与运行有关时，还应多一份交运行人员收执。

3.0.8 动火工作票不得代替设备停复役手续或检修工作票。

3.0.9 动火工作在间断或终结时应清理现场，认真检查和消除残留火种。

动火工作需延期时必须重新履行动火工作票制度。

3.0.10 外单位来生产区内动火时，应由负责该项工作的本厂(局)人员，按动火等级履行动火工作票制度。

3.0.11 动火工作票签发人不得兼任该项工作的工作负责人。动火工作负责人可以填写动火工作票。

动火工作票的审批人、消防监护人不得签发动火工作票。

4 发电厂和变电所一般消防措施和灭火规则

4.0.1 一般消防措施。

4.0.1.1 电力生产企业必须按国家、部或本企业颁发、制定的有关安全生产的规程、制度执行，并加强设备的运行维护、检修管理和工作人员培训。

4.0.1.2 凡新建、扩建和改建工程或项目的设计、施工应符合国家和部颁有关消防规定的要求，并经调试验收合格后方可投入生产。对已经投产的工程或项目，若不符合有关消防规定的应采取临时防火措施并限期整改。

4.0.1.3 发电厂、110kV 及以上变电所场地的重要道路应建成环形，并应有道路与主要建筑物和消防队(所)连通。一般变电所、水电厂或山区火电厂设环形道路有困难时，应设有回车道或回车场。

厂(所)内的道路应保持畅通。

4.0.1.4 电力生产的建筑物、构筑物，其耐火等级、防火间距和安全出口等应符合现行的《建筑设计防火规范》的规定和要求(参见附录 E)。

4.0.1.5 电力生产设备或场所应配置必要的消防设施，并根据需要配备合格的呼吸保护器。现场消防设施不得移作他用。

现场消防设施确因工作需要而移动、拆除或损坏时，应采取临时防火措施和事先通知保

卫(消防)部门，并得到上级防火责任人的批准。工作完毕后必须及时恢复。

现场消防设施周围不得堆放杂物和其他设备，消防用砂应保持充足和干燥。消防砂箱、消防桶和消防铲、斧把上应涂红色。

4.0.1.6 防火重点部位和场所应按国家、部颁有关规定装设火灾自动报警装置或固定灭火装置，并使其符合设计技术规定。

4.0.1.7 防火重点部位禁止吸烟，并应有明显标志，其他生产现场不准流动吸烟，吸烟应有指定地点。

4.0.1.8 工作间断或结束时应清理和检查现场，消除火险隐患。

现场需使用电炉，必须经上级主管部门批准，并加强管理。

4.0.1.9 充油、储油设备不应渗、漏油。油管道连接应牢固严密，严禁使用塑料垫和橡胶垫。在高温附近的法兰盘或接头处，应装金属罩壳。热管道保温层应完整，当油渗入保温层时应及时处理。油管道附近的热管应包铁皮。油管道应尽量不布置在高温蒸汽管道上方。

4.0.1.10 排水沟、电缆沟、管沟等沟坑内不应有积油。

4.0.1.11 生产现场严禁存放易燃易爆物品。生产现场严禁存放超过规定数量的工作用油。生产现场需使用的油类应盛放在金属密闭的容器内，并存放在可关闭的金属柜、箱内。

4.0.1.12 不宜用汽油洗刷机件和设备。不宜用汽油、煤油洗手。

4.0.1.13 各类废油应倒入指定的容器内，严禁随意倾倒。

4.0.1.14 生产现场应备有带盖的铁箱，以便放置擦拭材料，用过的擦拭材料应另放在废棉纱箱内并定期清除。严禁乱扔擦拭材料。

4.0.1.15 生产现场不应漏煤粉。对热管道、电缆等部位的积粉，应制定清扫周期及时清扫。

4.0.1.16 临时建筑应符合国家现行有关标准的规定，并经单位保卫(消防)部门和当地公安部门同意。

在高温设备、管道附近宜搭建金属脚手架，搭建竹、木脚手架时应采取防火措施，工作结束后及时拆除。

4.0.2 一般灭火规则。

4.0.2.1 电力生产场所的所有电话机近旁应悬挂火警电话号码。

发现火灾，必须立即扑救并通知消防队和有关部门领导。设有火灾自动报警装置或固定灭火装置时，应立即启动报警或灭火。

火灾报警要点：

(1)火灾地点；

(2)火势情况；

(3)燃烧物和大约数量；

(4)报警人姓名及电话号码。

4.0.2.2 电气设备发生火灾时应首先报告当值值长和有关调度，并立即将有关设备的电源切断，采取紧急隔停措施。

电气设备灭火时，仅准许在熟悉该设备带电部分人员的指挥或带领下进行灭火。

4.0.2.3 参加灭火的人员在灭火时应防止被火烧伤或被燃烧物所产生的气体引起中毒、窒息以及防止引起爆炸。电气设备上灭火时还应防止触电。

4.0.2.4 消防队未到火灾现场前，临时灭火指挥人应由下列人员担任：

(1)运行设备火灾时由当值值(班)长担任；

(2)其他设备火灾时由现场负责人担任。

临时灭火指挥人应戴有明显标志。

4.0.2.5 电力生产企业的领导、防火责任人，保卫、安监部门负责人在接到火灾报警后，必须立即奔赴火灾现场组织灭火并做好火场的保卫工作。

4.0.2.6 消防队到达火场时，临时灭火指挥人应立即与消防队负责人取得联系并交待失火设备现状和运行设备状况，然后协助消防队负责人指挥灭火。

4.0.2.7 电力生产设备火灾扑灭后必须保持火灾现场。

4.0.3 灭火设施。

4.0.3.1 灭火剂的选用原则：

(1)灭火的有效性；

(2)对设备的影响；

(3)对人体的影响。

灭火剂选用范围参见附录 F。

4.0.3.2 全部工作人员应熟悉常用灭火器材及本部门、本部位配置的各种灭火设施的性能、布置和适用范围，并掌握其使用方法。

4.0.3.3 消防设施应选用经国家公安部门批准的定点厂生产的合格产品，其维护、检查、测试的周期、项目和方法以及使用方法和注意事项应符合生产厂的规定和要求，并在本企业的实施细则中作具体规定。

4.0.3.4 消防设施放置或装设地点的环境条件不符合生产厂的规定和要求时，应采取相应的防冻、防潮或防高温的措施。

4.0.3.5 电气设备火灾时，严禁使用能导电的灭火剂进行灭火。旋转电机火灾时，还应禁止使用干粉灭火器和干砂直接灭火。

5 消 防 给 水

5.0.1 一般规定。

5.0.1.1 消防给水系统一般应独立。消防用水若与其他用水合用时，要保证在其他用水量达到最大流量时，仍能通过全部消防用水量，并符合消防水压力的要求。

5.0.1.2 消防给水管道和消火栓的数量和布置应符合国家现行的《建筑设计防火规范》的有关规定。

5.0.1.3 消防给水应按不同的灭火对象所要求的消防用水的压力、流量，选用自流供水(水电厂、水塔)或水泵(消防泵)供水、消防水池供水等方式。当采用单一供水方式不能满足要求时，可采用混合供水方式。

5.0.1.4 消防给水采用自流供水方式时，必须保证在任何情况下均能供给消防用水。水电厂取水口不应少于两个。

5.0.1.5 消防给水采用水泵供水时，应设置备用泵，其工作能力不应小于一台主要泵。消防水泵应采用双电源或双回路供电。若采用双电源或双回路供电有困难，可采用内燃机作动力。

5.0.1.6 消防水泵设备检修应分批进行，保证非检修的消防水泵等消防设备随时启动。

5.0.1.7 寒冷地区的消防水系统应有防冻措施。

5.0.1.8 变压器或高压电气设备设置水喷雾系统的喷头及消防水管均应接地，可与电厂、变电所的接地网连接。

5.0.1.9 消防泵房与油罐之间最小距离，应根据油罐的容积选择，不得小于 12～25m。

5.0.2 室外消防给水。

5.0.2.1 室外消防用水量，应按同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量的有关规定确定。

同一时间内的火灾次数不应小于表 5.0.2.1 的规定。

表 5.0.2.1 同一时间内的火灾次数表

名称	基地面积 (hm^2)	附近居住区人数 (万人)	同一时间内的火灾次数	备　　注

工　　厂	≤100	≤1.51	1	按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算
		＞1.5	2	工厂、居住区各一次
	＞100	不限	2	按需水量最大的一座建筑物(或堆场，储罐)计算
仓库、民用建筑	不限	不限	1	按需水量最大的一座建筑物(或堆场、储罐)计算

5.0.2.2 建筑物的室外消火栓用水量，不应小于表 5.0.2.2 的规定。

表 5.0.2.2 建筑物的室外消火栓用水量

耐火等级	建筑物名称及类别		一次灭火用水量(L/s) 建筑物体积(m³) ≤1500	1501～3000	3001～5000	5001～20000	20001～50000	＞50000
一、二级	厂　房	甲、乙	10	15	20	25	30	35
		丙	10	15	20	25	30	40
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
	库　房	甲、乙	15	15	25	25	—	—
		丙	15	15	25	25	35	45
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
三级	厂房或库　房	乙、丙	15	20	30	40	45	—
		丁、戊	10	10	15	20	25	35
四级	丁、戊类厂房或库房		10	15	20	25	—	—

5.0.2.3 室外消防给水管道的压力应保证当消防用水量达到最大且水枪布置在任何建筑物最高处时，水枪充实水柱不得小于 10m。

5.0.2.4 室外消火栓应根据需要沿道路设置，并宜靠近路口。间距在油罐区不应大于 30m，在主厂房周围不应大于 80m，其他建筑物周围不应大于 120m，室外消火栓的保护半径不应大于 150m，室外消火栓的数量应按室外消防用水量计算确定。每个室外消火栓的用水量应按 10 ～15L/s 计算。

5.0.2.5 当采用消防水池作为消防水源时，消防水池的容量应满足在火灾延续时间内消防用水总量的要求。消防水池的补水时间不宜超过 48h。

居住区、工厂和丁、戊类仓库的火灾延续时间应按 2h 计算；甲、乙、丙类物品仓库，可燃气体罐和煤、焦炭露天堆场的火灾延续时间应按 3h 计算；易燃、可燃材料，露天、半露天堆场(不包括煤、焦炭露天堆场)应按 6h 计算；甲、乙、丙类液体储罐泡沫灭火延续时间应按 30min 计算，冷却水延续时间为 4～6h。

5.0.3 室内消防给水。

5.0.3.1 室内消火栓用水量应根据同时使用水枪数量和充实水柱长度由计算决定，但不应小于表 5.0.3.1 的规定。

表 5.0.3.1 室内消火栓用水量

建筑物名称	高 度 (m)	体 积 (m^3)	消火栓用水量 (L/s)	同时使用水枪数量 (支)	每支水枪最小流量 (L/s)	每根竖管最小流量 (L/s)
厂房	≤24	≤10000	5	2	2.5	5
	≤24	＞10000	10	2	5	10
	＞24～50		25	5	5	15
	＞50		30	6	5	15
库房	≤24	≤5000	5	1	5	5
	≤24	＞5000	10	2	5	10
	＞24～50		30	6	5	15
	＞50		40	8	5	15

5.0.3.2 室内消火栓的间距应由计算确定。高层工业建筑，高架库房，甲、乙类厂房，室内消火栓的间距不应超过 30m；其他单层和多层建筑室内消火栓的间距不应超过 50m。

同一建筑物内应采用统一规格的消火栓、水枪和水带。每根水带的长度不应超过 25m。

5.0.3.3 主厂房运行层消火栓的数量和位置，应保证运行层任何部位有两股充实水柱同时到达。

主厂房运行层以下各层消火栓的位置和数量可根据设备布置和检修要求确 定。

电厂发电机层地面至厂房顶的建筑高度大于 18m 时，应保证桥式起重机轨顶以下任何部位有两股充实水柱同时到达。

锅炉、煤仓层应保证厂房顶的建筑以下任何部位有两股充实水柱同时到达。

5.0.4 电力设备消防用水量。

5.0.4.1 空冷发电机、水轮发电机采用水喷雾灭火的用水量应由制造厂提供。

表 5.0.4.2 室外变压器水喷雾灭火用水量

单台变压器油量 (t)	消防用水量 (L/s)
5～10	40
＞10～30	60
＞30	80

5.0.4.2 室外油浸电力变压器水喷雾灭火用水量，不应小于表 5.0.4.2 的规定。

5.0.4.3 油浸式变压器等电气设备的防火水幕用水量由水幕的长度和高度确定，单位长度、单位高度上的水量不应小于 10L/(min·m^2)岩。

5.0.4.4 水喷雾喷头及管道与高压电气带电(裸露)部分最小安全净距参见表 5.0.4.4 执行。

表 5.0.4.4 室外配电装置的安全净距(mm)

电压 (kV)	净距	电压 (kV)	净距
1～10	200	110	1000
15～20	300	220J	1800
35	400	330J	2600
60	650	500J	3800
110J	900		

注：110J，220J，330J，500J 系指中性点直接接地电网。

5.0.4.5 油罐采用泡沫灭火时，消防水量应为扑救最大火灾配制泡沫用水量和油罐冷却用水量的总和。

6 发电厂热机部分和水力部分

防火措施和灭火规则

6.1 运煤设备系统、贮煤场

6.1.1 对长期停用的原煤仓、输煤皮带系统(包括煤斗、落煤管和除尘用的通风管)的积煤、积粉应清理干净，皮带上不得有存煤，以防积煤、积粉自燃。

对长期不用或停运的龙门吊煤机、斗轮机等应尽量停放在煤堆较低处。

6.1.2 大型电厂燃用烟煤及以上易燃煤种的主要输煤皮带宜选用难燃型。

6.1.3 露天储煤场与建筑物、铁路和装卸设备应保持一定的防火间距，如表 6.1.3 所示。

表 6.1.3 露天储煤场的防火间距(m)

总储量 (t)	建筑物耐火等级			铁路	装卸设备
	一、二级	三级	四级		
100～5000	6	8	10	10	6
＞5000	8	10	12		

6.1.4 储煤场的地下，禁止敷设电缆，蒸汽管道，易燃、可燃液体及可燃气体管道。

6.1.5 原煤应成型堆放，不同品种的原煤应分别堆放。若需长期堆放的原煤，则应分层压实，时间视地区气温而定。

6.1.6 容易自燃的煤不宜长期堆存，必须堆存时，应有防止自燃的措施，并经常检查煤堆内的温度。当温度升高到 60℃以上时，应查明原因并立即采取措施。

6.1.7 输煤皮带上空附近和原煤仓格栅动火，应做好隔离措施。

6.1.8 储煤场、皮带、原煤仓着火的灭火方法。

(1)贮煤场煤堆着火用水扑救。

(2)皮带着火应立即停止皮带运行，用现场灭火器材或用水从着火两端向中间逐渐扑灭，同时可采取阻止火焰蔓延的措施，如在皮带上覆盖砂土。

(3)原煤仓着火应用水喷雾或泡沫灭火器灭火。

6.2 燃油系统、贮油库

6.2.1 发电厂内应划定油区，油区周围必须设置围墙，围墙高度不应低于 2m，并挂有“严禁烟火”等明显的警告标示牌。

6.2.2 油区必须制订油区出入制度，入口处应设门卫，进入油区应进行登记，并交出火种，不准穿钉有铁掌的鞋和容易产生静电火花的化纤服装进入油区。

6.2.3 油区的一切电气设施均应选用防爆型，电力线路必须是电缆或暗线，不准有架空线。

6.2.4 油区内一切电气设备的维修，都必须停电进行。

6.2.5 油区内应保持清洁，无杂草，无油污，不得贮存其他易燃物品和堆放杂物，不得搭建临时建筑。

6.2.6 油区周围必须设有环形消防通道，通道尽头设有回车场。通道必须保持畅通，禁止堆放杂物。

6.2.7 油区内应有符合要求的消防设施。

6.2.8 油车、油船卸油加温时，应严格控制温度，原油不超过 45℃，柴油不超过 50℃，重油不超过 80℃。进入油罐的燃油蒸汽加热温度不超过 250℃。

6.2.9 火车机车与油罐车之间至少有两节隔车，才允许取送油车。在进入油区时，机车烟囱应扣好防火丝网，并不准开动送风器和清炉渣。行驶速度应小于 5km/h，不准急刹车，挂钩要缓慢，车体不准跨在铁道绝缘段上停留，避免电流由车体进入卸油线。

6.2.10 打开油车上盖时，严禁用铁器敲打。开启上盖时应轻开，人应站在侧面。卸油沟的盖板应完整，卸油口应加盖，卸完油后应盖严。卸油过程中，值班人员应经常巡视，防止跑、冒、漏油。

6.2.11 卸油区及油罐区必须有避雷装置和接地装置。油罐接地线和电气设备接地线应分别装设。输油管应有明显的接地点。油管道法兰应用金属导体跨接牢固。每年雷雨季节前须认真检查，并测量接地电阻。防静电接地每处接地电阻值不宜超过 30Ω，露天敷设的管道每隔20～25m 应设防感应接地，每处接地电阻不超过 10Ω。

6.2.12 卸油区内铁道必须用双道绝缘与外部铁道隔绝。油区内铁路轨道必须互相用金属导体跨接牢固，并有良好的接地装置，接地电阻不大于 5Ω。

6.2.13 油船卸油时，应可靠接地，输油软管也应接地。

6.2.14 在卸油中如遇雷雨天气或附近发生火灾，应立即停止卸油作业。

6.2.15 油车、油船卸油时，严禁将箍有铁丝的胶皮管或铁管接头伸入仓口或卸油口。

6.2.16 地上和半地下油罐周围应建有符合要求的防火堤，防火堤的材料应采用非燃材料建造，堤高宜为 1～1.6m，用土质建造的防火堤顶宽不小于 0.5m。防火堤的实高应比计算高度高出 0.2m。防火堤内的平地，从油罐基础向堤内侧基脚线应有一定的排水坡度，一般为5%～1%，并应有下水道或水封井，下水道应设闸门控制。地上油罐或半地下油罐的外壁到防火堤的内侧基脚线的距离，应符合国家颁布的油库规定设计要求。

6.2.17 防火堤内所构成的空间容积，应不小于堤内地上油罐总贮量的 1/2，且不小于最大油罐的地上部分贮量。如堤内只有一个油罐时，则其容积应不小于油罐的全部容积。对于地下油罐，可按油罐露在地面上的贮量计算。

对于浮顶油罐，不应小于堤内单罐或罐组中最大罐容量的一半。

当固定顶油罐与浮顶油罐混合布置在同一罐组内时，防火堤内的容积按两种中较大值计算。

6.2.18 防火堤应保持坚实完整，不得挖洞、开孔，如工作需要在防火堤挖洞、开孔，应采取临时安全措施，并经批准。在工作完毕后及时修复。

6.2.19 油罐顶部应装有呼吸阀或透气孔。储存轻柴油、汽油、煤油、原油的油罐应装呼吸阀；储存重柴油、燃料油、润滑油的油罐应装透气孔和阻火器。

呼吸阀应保持灵活完整，阻火器金属丝网应保持清洁畅通。运行人员应定期检查，使其经常保持良好状态。金属油罐应装设固定的冷却水装置和泡沫灭火装置。

6.2.20 油罐测油孔应用有色金属制成。油位计的浮标同绳子接触的部位应用铜材制成。运行人员应使用铜制工具操作。量油孔、采光孔及其他可以开启的孔、门要衬上铅、铜或铝。

6.2.21 油罐区应有排水系统，并装有闸门。着火时关闭闸门，防止油从下水道流出扩大火灾事故。

6.2.22 污水不得排入下水道，从燃油中沉淀出来的水，应经过净化处理，达到“三废”排放标准后方可排入下水道。

6.2.23 油罐应有低、高油位信号装置，防止过量注油，使油溢出。

6.2.24 油泵房应设在油罐防火堤外并与防火堤间距不得小于 5m。油泵房门窗应向外开放，室内应有通风、排气设施，油泵房与操作室的监视窗应设双层玻璃。

6.2.25 油泵房及油罐区内禁止安装临时性或不符合要求的设备和敷设临时管道，不得采用皮带传动装置，以免产生静电引起火灾。

6.2.26 燃油管道及阀门应有完整的保温层，当周围空气温度在 25℃时保温层表面一般不超过 35℃。油管道、阀门、法兰附近的高温管道保温层上应包裹铁皮，防止燃油喷漏到高温管道引起着火。

6.2.27 禁止电瓶车进入油区，机动车进入油区时应加装防火罩。

6.2.28 燃油设备检修时，应尽量使用有色金属制成的工具。如使用铁制工具时，应采取防止产生火花的措施，例如涂黄油、加铜垫等。燃油系统设备需动火时，按动火工作票管理制度办理手续。

6.2.29 油区检修用的临时动力和照明的电线，应符合下列要求：

(1)电源应设置在油区外面；

(2)横过通道的电线，应有防止被轧断的措施；

(3)全部动力线或照明线均应有可靠的绝缘及防爆性能；

(4)禁止把临时电线跨越或架设在有油或热体管道设备上；

(5)禁止临时电线引入未经可靠地冲洗、隔绝和通风的容器内部；

(6)用手电筒照明时应使用塑料电筒；

(7)所有临时电线在检修工作结束后，应立即拆除。

6.2.30 在燃油管道上和通向油罐(油池、油沟)的其他管道(包括空管道)上进行电、火焊作业时，必须采取可靠的隔绝措施，靠油罐(油池、油沟)一侧的管路法兰应拆开通大气，并用绝缘物分隔，冲净管内积油，放尽余气。

6.2.31 进入油罐的检修人员应使用电压不超过 12V 的防爆灯，穿不产生静电的工作服及无铁钉工作鞋，使用铜质工具。严禁使用汽油或其他可燃、易燃液体清洗油垢。

6.2.32 在油区进行电、火焊作业时，电、火焊设备均应停放在指定地点。不准使用漏电、漏气的设备。火线和接地线均应完整、牢固，禁止用铁棒等物代替接地线和固定接地点。电焊机的接地线应接在被焊接的设备上，接地点应靠近焊接点，并采用双线接地，不准采用远距离接地回路。

6.2.33 从油库、过滤器、油加热器中清理出来的余渣应及时处理，不得在油区内保留残渣。

6.2.34 油罐动火。

(1)动火油罐应在相邻油罐的上风或侧风。

(2)将动火油罐与系统隔离，并上锁。出清罐内全部油品，并冲洗干净。

(3)拆开动火油罐所有管线法兰，油罐侧通大气，非动火的管道侧加盲(堵)板。

(4)打开动火油罐各孔口，用防爆通风机从不同位置进行通风，且时间不少于 48h。在整个动火期间通风机不得停止运行。

(5)拆开管线法兰和打开油罐各孔口到动火开始这段时间内，周围 50m 半径范围内应划为警戒区域，不得进行任何明火作业。

(6)每次动火前用测爆仪在各孔口处和罐内低凹、焊缝处，以及容易积聚气体的死角等处测量气体浓度，最好用两台以上测爆仪同时测量气体浓度，以防失灵。

(7)当油罐间距不符合要求时，应在动火油罐侧设置隔离屏障。

(8)按油罐着火的事故预想，做好一切扑救准备工作。

6.2.35 油管道火灾的扑救方法。

(1)油管道泄漏，法兰垫破裂，喷油遇到热源起火，应立即关闭阀门，隔绝油源或设法用挡板改变漏油喷射方向，不使其继续喷向火焰和热源上。

(2)使用泡沫、干粉等灭火器扑救或用石棉布覆盖灭火，大面积火灾可用蒸汽或水喷射灭火，地面上着火可用砂子、土覆盖灭火。附近的电缆沟、管沟有可能受到火势蔓延的危险时，应迅速用砂子或土堆堵，防止火势扩大。

6.2.36 卸油站火灾的扑救方法。

(1)卸油站发生火灾时，如油船、油槽车正在卸油应立即停止卸油，关闭上盖，防止油气蒸发。同时应设法将油船或油槽车拖到安全地区。

(2)不论采取何种卸油方式，都应立即切断连接油罐和油船(油槽车)的输油管道，防止火势蔓延 到油罐、油船(油槽车)。

(3)密闭式卸油站火灾，应停止卸油，隔绝与油罐的联系，查明火源，控制火势。如沟内污油起火，应用砂子或土首先将沟的两端堵住，防止火势蔓延造成大火。如沟内敷设油管，应用直流消防水枪喷洒冷却，并隔绝油管两侧阀门。此时必须注意，由于水枪喷洒，油火可

能随水流淌下蔓延。

(4)敞开式卸油槽火灾，如卸油槽完整无损，盖板未被爆炸波浪掀开，可将所有孔、洞封闭，采用窒息法灭火。如油槽已遭破坏，应迅速启动固定的蒸汽灭火装置灭火。

6.2.37 油泵房火灾的扑救方法。

(1)油管道着火按 6.2.35 条执行。

(2)油泵电动机着火应切断电源，用二氧化碳、1211 灭火器灭火。

(3)油泵盘根过紧摩擦起火，用泡沫、二氧化碳灭火器灭火。

(4)油泵房，尤其是地下泵房应有良好的通风装置，防止油气体积聚。当发生爆炸起火时，应采用水喷雾灭火。若设有固定蒸汽灭火装置，应立即启动该装置灭火，也可用泡沫、二氧化碳、干粉等灭火器灭火。

6.2.38 油罐火灾的扑救方法。

(1)关闭罐区通向外侧的下水道、阀门井的阀门。

(2)罐顶敞开处着火，必须立即启动泡沫灭火系统向罐内注入覆盖厚度在 200mm 以上泡沫灭火剂。金属油罐还应启动冷却水系统对油罐外壁强迫冷却。

(3)用多支直流消防水枪从各个方向(适当避开逆风方向)集中对准敞口处喷射，封住罐顶火焰，使油气隔绝，缺氧窒息。

(4)油罐爆炸、顶盖掀掉发生大火按上述执行。若固定泡沫灭火装置喷管已破坏，应设法安装临时喷管，然后向罐内注入泡沫灭火剂进行扑救。若以上方法无法奏效，则必须集中一定数量的泡沫、干粉或 1211 消防车，从油罐周围同时喷向火焰中心进行扑救。

(5)油罐爆炸后，如有油外溢在防火堤内燃烧，应先扑救防火堤内的油火，同时采用冷却水冷却油罐外壁。

(6)为防止着火油罐波及周围油罐，在燃烧的油罐与相邻油罐间用多支直流消防水枪喷洒形成一道水幕，隔绝火焰和浓烟。同时将相邻油罐的呼吸阀、透气孔用湿石棉布遮盖，防止火星进入罐内。

(7)在有条件的情况下，应将失火油罐的油转移到安全油罐内，但必须注意着火油罐油位不应低于输出管道高度。

(8)火势灭后，继续用泡沫或消防水喷洒，防止复燃。

6.2.39 油船、油槽车火灾的扑救方法。

(1)油船、油槽车着火起始阶段，如油船、油槽车完整无损，应立即将敞开的口盖起来，火势将因缺氧而自熄灭。

(2)油船着火时需进行冷却，切断与岸上有联系的电源、油源，拆除卸油管道，然后用泡沫和水喷雾扑救。也可参照 6.2.38 条执行。

水面上如有漂浮的油，应用围油栏堵截。

(3)油槽车着火应立即将未着火的槽车拖到安全地区，如油品外溢起火可用砂子、土围堵，将火势控制在较小的范围内，然后用足够数量的泡沫、干粉和水喷雾扑救。也可参照 6.2.38 条执行。

6.3 煤粉制粉系统

6.3.1 严禁在运行中的制粉系统设备上进行动火工作。

6.3.2 在停用的制粉系统进行动火作业，必须将此设备处积粉清除干净，并采取可靠的隔离措施，执行动火工作票制度。

在煤粉浓度大的场所，经测定粉尘浓度合格后，并办理动火工作票手续，方可进行动火作业。

6.3.3 制粉系统防爆门应避免朝向电缆层及人行通道。防爆门动作后应立即检查及清除周围火苗与积粉。

6.3.4 在启动制粉系统和设备检修之前，应仔细检查设备内外有无积粉自燃，若发现积粉自燃，应予消除。

6.3.5 严格控制磨煤机出口温度及煤粉仓温度。其温度不得超过煤种要求的规定。煤粉仓应装有温度测点并宜装报警测点。

6.3.6 磨煤机出口气粉混合物的温度不应超过下列数值。

(1)仓储式煤粉制粉系统。

1)用空气干燥时：

无烟煤	不受限制
贫 煤	130℃
烟 煤	80℃
褐 煤	70℃

2)用空气和烟气混合干燥时：

烟 煤	90℃
褐 煤	80℃

(2)直吹式煤粉制粉系统。

1)用空气干燥时：

贫 煤	150℃
烟 煤	130℃
褐煤和油页岩	100℃

2)用空气和烟气混合干燥时：

烟 煤	170℃
褐煤和油页岩	140℃

6.3.7 检修停炉前，煤粉仓内煤粉必须用尽。

6.3.8 每次大修煤粉仓应清仓，并检查煤粉仓内壁是否光滑，有无积粉死角。粉仓顶盖四角拼缝应能符合承受一定的爆炸压力的设计要求。

6.3.9 给粉机应有定期切换制度。避免在停用的给粉机入口处出现积粉自燃。清除给粉机进口积粉时，不得用氧气管及压缩空气吹扫。

6.3.10 手动测量煤粉仓粉位时，浮筒应由非铁质材料制成，仓内浮筒应缓慢升降，以免撞击仓壁产生火花，发生煤粉爆炸。

6.3.11 清仓过程中发现仓内残余煤粉有自燃现象时，清扫人员应立即退到仓外，将煤粉仓严密封闭，用蒸汽、氮气或二氧化碳灭火器等进行灭火。

在磨煤机清扫积粉时，严禁在煤粉温度没有下降到可燃点以下时打开人孔门清扫。

6.3.12 清仓时，煤粉仓内必须使用防爆行灯。铲除积粉时，工作人员应穿不产生静电的工作服，使用铜质或铝制工具，不得带入火种，禁止用压缩空气或氧气进行吹扫。

6.3.13 发现煤粉仓煤粉自燃要妥善处理。一般应停止向煤粉仓送粉(严禁漏粉)，关闭粉仓吸潮管，进行彻底降粉。如采取迅速提高粉位(包括同时由邻炉来粉)进行压粉的措施时，应事先输入足够数量的惰性气体。

6.3.14 要检查煤粉仓、绞笼(螺旋送粉器)吸潮管有无堵塞，吸潮管应加保温措施，吸潮门开度应使粉仓负压保持适当的数值。

6.3.15 煤粉仓外壁受冷风吹袭，使仓内煤粉易于结块而影响流动时，外壁应予保温。

6.3.16 做好粉仓层的清洁工作，防止煤粉仓爆炸后热气浪喷出所引起的二次爆炸，或粉仓层积粉自燃后火苗进入粉仓引起煤粉仓煤粉爆炸。

6.3.17 煤粉仓应装置固定的灭火系统，如蒸汽灭火、二氧化碳灭火或氮气灭火装置，平时要

保持完好，并定期试用。

6.3.18 煤粉仓发生着火，不宜使用直流消防水枪向煤粉仓直接进行喷射。

6.3.19 粉尘浓度较大、积粉较多的场所发生着火，宜采用雾状水灭火。

6.4 锅 炉 设 备

6.4.1 锅炉房内的油管、煤粉管等应防止泄漏，要勤加检查，发现泄漏，及时消除。

6.4.2 人孔门、看火门、防爆门周围不应有其它可燃物品。

6.4.3 防止燃油锅炉尾部再燃烧的根本方法，是改进燃烧工况。要注意低负荷时使燃油在炉内完全燃烧，要严格监视排烟温度，并定期吹灰，加强预热器定期冲洗。

6.4.4 停炉后，应严格监视尾部烟道各点的温度，发现异常，迅速分析，判断其原因。如果温度仍急剧上升，则立即采取灭火措施。

6.4.5 燃油锅炉尾部应加装灭火装置。

6.4.6 运行中的锅炉发现尾部再燃烧时，应立即停炉，停用送风机、吸风机。严密关闭烟道挡板、人孔门、看火门及热风再循环门等，防止新鲜空气和烟气漏入炉内。打开灭火装置的进汽(水)阀，送入蒸汽(水)进行灭火。

6.4.7 燃油金属软管着火时，应切断油源，用泡沫或黄沙进行扑救。

6.4.8 燃气锅炉停炉检修，必须将总进气阀门关闭严密，阀门出口侧加装金属堵板，阀门应加锁。需要动火时，应分别在炉膛、烟道(包括再循环烟道)通风，用测爆仪实测炉内可燃气体含量是否合格，否则不得动火。

6.4.9 凡经检修后(包括新建管路投用前)的燃气管路必须经严密性试验合格后，才可投入运行。

6.4.10 经严密性试验后的燃气管路，不得再进行切割或松动法兰螺栓等，否则应重新进行试验。

6.4.11 已试验合格而超过三个月没有投用的燃气管路投用前应重新试验。

6.4.12 燃(煤)气管路在氮气置换后再进行燃(煤)气置换，且经一定时间的燃(煤)气放散，然后作爆发试验，在爆发试验合格后，方可投入使用。

6.4.13 如燃(煤)气爆发试验改用含氧量测试时，则含氧量应先后连续测试三次，均不大于0.8%即为合格。

6.4.14 当燃气锅炉停炉后，应及时关闭燃(煤)气快关阀，且根据停炉时间长短，确定管路的吹扫范围。

6.4.15 联系能源供应中心后，开启燃(煤)气母管充氮气门进行管路吹扫，注意保持燃(煤)气母管压力不大于 9.8kPa。

6.4.16 经燃气锅炉四角排空管取样门进行取样分析，当一氧化碳浓度达到 0 时，吹扫结束。

6.4.17 燃气锅炉管道动火措施。

(1)将动火管道与系统隔离，关闭所有阀门并上锁。

(2)将动火管道拆开通大气，法兰侧加堵板。

(3)用氮气吹扫干净，经测爆仪检测合格。

6.4.18 燃(煤)气爆炸的扑救。

燃(煤)气管道爆破损坏，应立即停用燃烧器，关闭燃(煤)气快关阀，开启相应的氮气吹扫门进行灭火和吹灰。

6.4.19 燃(煤)气着火的扑救。

如火势不大，可用黄泥、石棉布、湿衣服等进行扑救。如火势太大须关闭燃(煤)气快关阀或母管水封时，应及时先停用燃(煤)气燃烧器，防止发生回火。禁止用消防水喷射着火烧红的燃(煤)气管路。

6.4.20 静电除尘器。

(1)如锅炉燃烧不完全，灰粒带有炭墨粒子，则当静电除尘器短路产生电弧时就会引燃着火。着火时，应用二氧化碳或干粉灭火器进行扑救。

(2)进出烟道应装有温度探测器，当温度异常时，应能向控制室报警。

(3)变压器-整流器组应选用高燃点绝缘液或用干式。如果用矿物油绝缘，则应有消火栓或水塔装置，每组变压器-整流器应至少有一条水龙带可进行扑救。

6.5 汽轮机、燃气轮机、水轮机和柴油机

6.5.1 汽轮机油系统必须杜绝渗漏油现象，发现渗漏油应及时处理。

6.5.2 汽轮机油系统应减少阀门接头等附件。承压等级应按试验等级高一级选用。管子壁厚不小于 1.5mm。

6.5.3 汽轮机油系统管道的法兰垫，禁止使用橡胶垫、塑料垫或其它不耐油、不耐高温的垫料。

6.5.4 油管道应防止振动，其支架必须牢固可靠，支管根部应加强，并能适应热膨胀的要求。

6.5.5 油管道法兰应内外烧焊。机头下部和正对高温蒸汽管道法兰应采用止口法兰。在热体附近的法兰外应装设金属罩壳。

6.5.6 油管道附近的蒸汽管道，保温应坚固完整，保温层表面应装设金属罩，如有油渗入保温层应及时更换。

6.5.7 油管道安装尽可能远离高温管道，油管道至蒸汽管道保温层外表距离一般应不少于 150mm。

6.5.8 对纵横交叉和穿越楼板、花铁板的油管道及油表计管应采取防摩擦破裂措施。

6.5.9 严禁用拆卸油表接头的方法，泄放油系统内的空气。

6.5.10 主油箱应设置事故排油装置，事故排油管径设计，应在排油时能保证汽轮机转子在惰走时的润滑用油。

6.5.11 事故油箱应设在主厂房外，事故油箱应密封，容积可按最大机组与其相邻机组中较大的一台机组主油箱容积的和计算。

6.5.12 事故排油阀门应用钢质阀门，操作手轮与油箱的距离必须大于 5m，操作手轮的位置至少应有两个通道能到达，操作手轮不准上锁，平时加铅封，并有明显的标志。

6.5.13 凝汽器冷却管材料如用钛合金时，在汽轮机开缸检修时要采取隔离措施。

6.5.14 汽轮机油系统刚开始发生小火时，应设法切断油源，立即进行扑救。

6.5.15 油系统发生大火应按以下步骤进行扑救。

(1)立即破坏真空，按事故处理规定，紧急停机。特别注意拉掉手动消防脱扣器，解除高压电动油泵自动投入开关，切断高压电源，开启事故排油门。

(2)当发生喷油起火时，要迅速堵住喷油处，改变油方向，使油流不向高温热体喷射，并即用“1211”、干粉灭火器灭火。

(3)使用多支直流消防水枪进行扑救。但是尽量避免消防水直接喷射高温热体。

(4)防止大火蔓延扩大到邻近机组，应组织消防力量用水或泡沫灭火器等将大火封住，控制火势，使大火无法蔓延。

6.5.16 燃气轮机在辅机室、轮机室两室的罩壳侧壁底下应装有通风机，当燃气轮机正常运行时，辅机室、轮机室两室内不易形成爆炸性的混合物。

6.5.17 燃气轮机在辅机室内高温部件附近空间应装设防爆可燃气体报警器。

6.5.18 燃气轮机的二氧化碳灭火装置由轮机灭火系统和发电灭火系统两部分组成，分别供轮机间(包括齿轮箱间)和发电机间使用。二氧化碳灭火装置应定期检查和试验，保持备用状态，一旦发生火灾能立即投入使用。

6.5.19 燃气轮机发生着火时，应使用干粉灭火器、二氧化碳灭火器等进行扑救。未断电时，不得使用泡沫灭火器和用消防水喷射着火现场。

6.5.20 柴油机的油箱，应装设紧急切断油源的速闭阀及回油快关阀。油箱不应装设在柴油机上方。

6.5.21 柴油机的排气管室内部分应用隔热材料牢固包扎。

6.5.22 柴油机曲轴箱当采用负压排气时，连接通风管的导管应装设铜丝网阻火器。

6.5.23 柴油机房应装设固定的通风排气装置。

6.5.24 运行中的柴油机发现轴承发热，应认真检查油温、油压，查明原因，禁止匆忙停车或打开倒门。

6.5.25 二冲程柴油机扫气箱内应装设固定的二氧化碳、“1211”或蒸汽灭火设备。扫气箱防爆门应经常检查，使其处于良好状态。

6.5.26 燃油、润滑油喷溅到排气管或其它高温物体上起火时，首先应断绝油源，用泡沫、二氧化碳等灭火器灭火，也可用石棉毯覆盖灭火。

6.5.27 柴油机扫气箱着火时应立即停机，开启扫气箱内设置的固定灭火装置进行灭火。

6.5.28 低水头转桨水轮机漏油，检修时要防止桨叶上的漏油燃烧，检修前首先要清除部件上的油迹。

6.5.29 循环水冷却塔停用检修时，要采取防火隔离措施，防止火星溅落引起内部结构燃烧。

7 发电厂和变电所电气部分的防火措施和灭火规则

7.1 发电机、调相机和电动机

7.1.1 额定容量为 10MW 及以上空冷发电机、水轮发电机应设水喷雾、卤代烷等固定式灭火装置。

新建或扩建的单机容量为 200MW 及以上的发电机的消防设施应能满足火灾初期发出警报，能进行火灾的集中监视及消防装置的远方和现场启动。

7.1.2 水轮发电机的采暖取风口和补充空气的进口处应设置阻风门(防火阀)，当发电机着火时应自动关闭。

7.1.3 当发电机失火时，为了迅速限制火势发展，应迅速与系统解列，并立即用固定的灭火装置灭火。如果没有固定的灭火装置或灭火装置发生故障而不能使用时，应利用一切灭火设备来及时灭火，但不得用泡沫灭火器或用干砂灭火。当地面上有油类着火时，可使用干砂灭火，但注意不使干砂落到发电机或励磁机的轴承上。

7.1.4 电动机的基础，其外围与建筑物或其他设备之间应留出净距不少于 1m 的通道。电动机与墙壁之间，或成列装设的电动机，当一侧已有通道时，则另一侧的净距可不少于 0.3m。电动机与低压配电设备的裸露带电部分的距离不得小于 1m。

7.1.5 当运行中的电动机发生燃烧时，应立即将电动机电源切断，并尽可能把电动机出入通风口关闭，然后才可用二氧化碳、1211 灭火器进行灭火，禁止使用泡沫灭火器及干砂灭火。无二氧化碳、1211 灭火器时，可用消火栓连接喷雾水枪灭火。

7.1.6 扑灭同期调相机燃烧方法同 7.1.3 条。

7.2 氢冷发电机和制氢设备

7.2.1 氢冷发电机及其氢冷系统和制氢设备中的氢气纯度和含氧量，必须在运行中按专用规程的要求进行分析化验，氢纯度和含氧量必须符合规定的标准。氢冷系统中氢气纯度须不低于 96%，含氧量不应大于 2%；制氢设备中，气体含氢量不应低于 99.5%，含氧量不应超过 0.5%。如不能达到标准，应立即进行处理，直到合格为止。

7.2.2 氢冷发电机的轴封必须严密，当机组开始起动时，无论有无充氢气，轴封油都不准中断，油压应大于氢压，以防空气进入发电机外壳或氢气充入汽轮机的油系统中而引起爆炸起火。

7.2.3 氢冷发电机运行时，排烟机应保持经常运行，并定期(每周一次)从排烟机出口和主油

箱顶取样(漏氢增大时应随时取样检查)，监视含氢量是否超过制造厂规定(无制造厂规定的按2%)。如超过则应查明原因并予消除。

7.2.4 密封油系统应运行可靠，并设自动投入双电源或交直流密封油泵联动装置，备用泵(直流泵)必须经常处于良好备用状态，并应定期校验。两泵电源线应用埋线管或外露部分用耐燃材料外包。

7.2.5 氢冷发电机密封油箱应设置火灾检测和水喷雾灭火设施。

7.2.6 在氢冷发电机及其氢冷系统上不论进行动火作业还是进行检修、试验工作，都必须断开氢气系统，并与运行系统有明确的断开点。充氢侧加装法兰短管，并加装金属盲(堵)板。

7.2.7 动火前或检修试验前，应对检修设备和管道用氮气或其他惰性气体吹洗置换。在置换过程中应有专职人员定期取样，分析混合气体的成分。取样点应选在排出母管和气体不易流动的死区。取样前先放气 1～2min，以排出管内余气。

氮气置换时，氮气中含氧量不得超过 3%。置换结束后，系统内混合气体的含量必须连续三次分析合格，并应有二台以上测爆仪进行现场监测。

7.2.8 气体介质的置换避免在起动、并列过程中进行。氢气置换过程中不得进行预防性试验和拆卸螺丝等检修工作。

7.2.9 机组漏氢量实测计算每月进行一次，用以考核漏氢水平。

7.2.10 设备和阀门等连接点泄漏检查，可采用肥皂水或合格的携带式可燃气体防爆检测仪，禁止使用明火。

7.2.11 管道阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁用明火烤烘。

7.2.12 不得在室内排放氢气。

7.2.13 放空管。

(1)放空管出口应在远离明火作业的安全地区。若室内放空管出口近屋顶，应高出屋顶 2m 以上；在墙外的放空管应超出地面 4m 以上，周围并设置遮栏及标示牌；室外设备的放空管应高于附近有人操作的最高设备 2m 以上。排放时周围应禁止一切明火作业。

(2)应有防止雨雪侵入和外来异物堵塞放空管和排污管的措施。

(3)放空阀应能在控制室远方操作或放在发生火灾时仍有可能接近的地方。放空阀能力应与汽轮机破坏真空停机的惰走时间相配合。

7.2.14 氢气管道。

(1)氢气管道宜架空敷设，其支架应为非燃烧体，架空管道不应与电缆、电线敷设在同一支架上。

(2) 氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有非燃物体将管道隔开，或净距不少于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。

(3)氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距应符合现行的 GB4962《氢气使用安全技术规程》的规定。

(4)室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施，埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m，含氢气的管道应敷设在冰冻层以下。室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地。

(5)管道穿过墙壁或楼板时应设套管，套管内的管段不应有焊缝，管道和套管之间应用非燃材料填塞。

(6)管道应避免穿过地沟、下水道、铁路及汽车道路等，必须穿过时应设套管。

(7)管道不得穿过生活间、办公室、配电室、控制室、仪表室、楼梯间和其他不使用氢气的房间，不宜穿过吊顶、技术(夹)层。当必须穿过吊顶或技术(夹)层时，应采取安全措施。

7.2.15 氢气瓶使用。

(1)因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶。

(2)氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃性物质、氧化性气体的容器的间距不应小于 8m。

(3)氢气瓶与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。

(4)氢气瓶与空调设备、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。

7.2.16 氢冷器的回水管必须与凝汽器出水管分开，并将氢冷器回水管接长直接排入虹吸井内。若氢冷器回水管无法与凝汽器出水管分开，则严禁使用明火对凝汽器铜管找漏。

7.2.17 防止氢冷发电机封闭母线爆破失火事故的措施按原水利电力部(87)电生字第 8 号文关于转发“防止国产氢冷发电机封闭母线爆破事故技术措施”的通知执行。

7.2.18 当氢冷发电机失火时，应迅速切断氢源和电源，使发电机解列停机，并使用固定的灭火装置进行灭火。机旁应设置大中型二氧化碳或 1211 灭火装置作灭火备用。

7.2.19 由于漏氢而着火时，首先应断绝氢源或用石棉布密封漏氢处，不使氢气逸出。

7.2.20 制氢站(供氢站)平面布置的防火间距及厂房防爆设计应符合现行的 GBJ16《建筑设计防火规范》和现行的 GB4962《氢气使用安全技术规程》的规定。其中泄压面积与房间容积的比例应超过上限 0.22。

7.2.21 制氢站(供氢站)宜布置于厂区边缘，车辆出入方便的地段，并尽可能靠近主要用氢地点。

7.2.22 制氢站(供氢站)和其他装有氢气的设备附近均严禁烟火，严禁放置易燃易爆物品，并应设“严禁烟火”的标示牌。制氢站(供氢站)储氢罐周围(距 10m 处)应设有围墙。如条件不允许时，距离可以适当减少，但需经单位保卫(消防)部门同意，并报当地公安部门批准。

7.2.23 制氢站(供氢站)屋顶应做成平面结构，防止出现积聚氢气的死角。地坪尽可能做到平整，耐磨，不发火花。

7.2.24 制氢站(供氢站)应通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%，建筑物顶部或外墙的上部设气窗(楼)或排气孔(通风口)，排气孔应面向安全地带。室内排气次数每小时不得少于 3 次，事故通风每小时换气次数不得少于 7 次。

7.2.25 采用自然通风时，排气孔应设在屋顶最高部位，每个排气孔直径不应少于 200mm。屋顶如有梁隔成 2 个以上的间隔，或井字结构、肋字结构，则每个间隔内应设排气孔。排气孔的下边应与屋顶内表面齐平，以防止氢气积聚。

7.2.26 每周应对制氢站(供氢站)空气中的含氢量进行一次检测，最高不得超过 1%。

7.2.27 一般氢气化验室不得设在生产氢气的场合。如化验室设在生产氢气的同一建筑内，则应用防火墙隔开，门应直通厂房外。

7.2.28 氢气生产系统的厂房和贮氢罐等应有可靠的防雷设施。避雷针与自然通风口的水平距离，不应少于 1.5m，与强迫通风口的距离不应少于 3m；与放空管口的距离不应少于 5m。避雷针的保护范围应高出管口 1m 以上。

7.2.29 制氢室(供氢站)应采用防爆型电气装置，并采用木制门窗，门应向外开。电线应穿密封金属套管，并经气密试验检查合格。仪表等低压设备应有靠绝缘，电话电铃应安装在室外。

7.2.30 氢气设备生产系统各部位，必须使用铜质或铍铜合金工具。

7.2.31 制氢设备要动火检修，或进行能产生火花的作业时，应尽可能将需要修理的部件移到厂房外安全地点进行。如必须在现场动火作业，应按各单位“动火工作票制度”执行。

7.3 电力变压器、油浸电抗器、消弧线圈和互感器

7.3.1 变压器容量在 120MVA 及以上时，宜设固定水喷雾灭火装置，缺水地区的变电所及一般变电所宜用固定的 1211、二氧化碳或排油充氮灭火装置。

新建、扩建或改建的单机容量为 200MW 及以上的发电厂，其主变压器和厂用高压变压器均应装设固定水喷雾灭火装置。

水喷雾灭火装置应定期进行试验，使装置处于良好状态。

7.3.2 油量为 2500kg 及以上的室外变压器之间，如无防火墙，则防火距离不应小于下列规定：

35kV 及以下	5m
63kV	6m
110kV	8m
220～500kV	10m

油量在 2500kg 及以上的变压器与油量在 600kg 及以上的充油电气设备之间，其防火距离不应小于 5 m。

7.3.3 若防火距离不能满足 7.3.2 条的规定时，应设置防火隔墙。防火隔墙应符合以下要求：

(1)防火隔墙高度宜高于变压器油枕顶端 0.3m，宽度大于储油坑两侧各 0.6m。防火隔墙高度与宽度，应考虑变压器火灾时对周围建筑物损坏的影响。

(2)防火隔墙与变压器散热器外缘之间必须有不少于 1m 的散热空间。

(3)防火隔墙应达到国家一级耐火等级。

7.3.4 室外单台油量在 1000kg 以上的变压器及其他油浸式电气设备，应设置储油坑及排油设施；室内单台设备总油量在 100kg 以上的变压器及其他油浸式电气设备，应在距散热器或外壳 1m 周围砌防火堤(堰)，以防止油品外溢。

储油坑容积应按容纳 100%设备油量或 20%设备油量确定。当按 20%设备油量设置储油坑，坑底应设有排油管，将事故油排入事故储油坑内。排油管内径不应小于 100mm，事故时应能迅速将油排出，管口应加装铁栅滤网。

储油坑内应设有净距不大于 40mm 的栅格，栅格上部铺设卵石，其厚度不小于 250mm，卵石粒径应为 50～80mm。

当设置总事故油坑时，其容积应按最大一台充油电气设备的全部油量确定。当装设固定水喷雾灭火装置时，总事故油坑的容积还应考虑水喷雾水量而留有一定裕度。

应定期检查和清理储油坑卵石层，以不被淤泥、灰渣及积土所堵塞。

7.3.5 变压器防爆筒的出口端应向下，并防止产生阻力，防爆膜宜采用脆性材料。

7.3.6 室内的油浸变压器，宜设置事故排烟或消烟设施。火灾时，送风系统应停用。室内(或洞内)变压器的顶部，不宜敷设电缆。

7.3.7 高层建筑内的电力变压器、消弧线圈等设备，应布置在专用的房间内，外墙开门处上方应设置防火挑檐，挑檐的宽度不应小于 1m，而长度为门的宽度两侧各加 0.5m。

7.3.8 室外变电站和有隔离油源设施的室内油浸设备失火时，可用水灭火，无放油管路时，则不应用水灭火。

发电机变压器组中间无断路器，若失火，在发电机未停止惰走时，严禁人员靠近变压器灭火。

7.3.9 互感器如发生故障停用时，应先停电后切除故障互感器，不宜直接去拉开故障互感器。

7.4 电　缆

7.4.1 防止电缆火灾延燃的措施有：封、堵、涂、隔、包、水喷雾和其他。

7.4.2 涂料、堵料必需经国家技术鉴定合格，并由公安部门颁发生产许可证的工厂生产，其产品应是适用于电缆的不燃或难燃材料，并符合规范规定的耐火时间。在涂刷时要注意稀释液的防火。

7.4.3 凡穿越墙壁、楼板和电缆沟道而进入控制室、电缆夹层、控制柜及仪表盘、保护盘等处的电缆孔、洞、竖井和进入油区的电缆入口处必须用防火堵料严密封堵。发电厂的电缆沿一定长度可涂以耐火涂料或其他阻燃物质。靠近充油设备的电缆沟，应设有防火延燃措施，盖板应封堵。

7.4.4 如需在已完成电缆防火措施的电缆层上新敷设电缆，必须及时地补做相应的防火措施。

7.4.5 电缆廊道内宜每隔 60m 划分防火隔段。

7.4.6 严禁将电缆直接搁置在蒸汽管道上，架空敷设电缆时，电缆与蒸汽管净距不应少于

1m(电力电缆)和 0.5m(控制电缆)，与油管道的净距应尽可能增大。

7.4.7 电缆夹层、隧(廊)道、竖井、电缆沟内应保持整洁，不得堆放杂物，电缆沟洞严禁积油。

7.4.8 汽机机头附近、锅炉灰渣孔、防爆门以及磨煤机冷风门的泄压喷口，不得正对着电缆，否则必须采取防火措施(如采用罩盖、封闭式槽盒)。

7.4.9 在电缆夹层、隧(廊)道、沟洞内灌注电缆盒的绝缘剂时，熔化绝缘剂工作应在外面进行。

7.4.10 在多个电缆头并排安装的场合中，应在电缆头之间加隔板或填充阻燃材料。

7.4.11 进行扑灭隧(廊)道、通风不良的场所的电缆头着火时，应戴上氧气呼吸保护器及绝缘手套，并穿上绝缘鞋。

7.4.12 电力电缆中间接头盒的两侧及其邻近区域，应增加防火包带等阻燃措施。

7.4.13 防止施工中动力电缆与控制电缆混放，电缆分布不均甚至堆积乱放。在动力电缆与控制电缆之间，应设置层间耐火隔板。

7.4.14 火力发电厂汽机，锅炉房、输煤系统宜使用铠甲电缆或阻燃电缆，不适用普通塑料电缆。

新建或扩建的 300MW 及以上机组应采用满足 GB12666.5《电线电缆燃烧实验方法》中 A 类成束燃烧试验条件的阻燃型电缆；对于重要回路如直流油泵、消防水泵及蓄电池直流电源线路等，应采用满足 GB12666.6《电线电缆燃烧实验方法》中 A 类耐火强度试验条件的耐火型电缆。

7.5 酸性蓄电池室

7.5.1 严禁在蓄电池室内吸烟和将任何火种带入蓄电池室内。蓄电池室门上应用红漆书写“蓄电池室”，“严禁烟火”或“火灾危险，严禁火种入内”的标语。

7.5.2 蓄电池室可装设整个管路焊接的暖气装置，严禁采用明火取暖。

7.5.3 蓄电池应装置在单独的室内，开启式蓄电池室用耐火二级、乙类生产建筑与相邻房间隔断，防酸隔爆型蓄电池室用耐火二级、丙类生产建筑与相邻房间隔断。蓄电池室门应向外开。

7.5.4 蓄电池室应装有通风装置，通风道应单独设置，不应通向烟道或厂房内的总通风系统。离通风管出口处 10m 内(含 10m)有引爆物质场所时，则通风管的出风口至少应高出该建筑物屋顶 2m。

7.5.5 蓄电池室应使用防爆型照明和防爆型排风机，开关、熔断器、插座等应装在蓄电池室的外面。

蓄电池室的照明线应采用耐酸导线，并用暗线敷设。检修用的行灯应采用 12V 防爆灯，其电缆应用绝缘良好的胶质软线。

7.5.6 凡是进出蓄电池室的电缆、电线，在穿墙处应用耐酸瓷管或聚氯乙烯硬管穿线，并在其进出口端用耐酸材料将管口封堵。

7.5.7 当蓄电池室受到外界火势威胁时，应立即停止充电，如充电刚完毕，则应继续开启排风机，抽出室内不良气体。

7.5.8 蓄电池室火灾时，应立即停止充电，并采用 1211 或二氧化碳灭火器扑灭。

7.5.9 蓄电池室通风装置的电气设备或蓄电池室的空气入口处附近火灾时，应立即切断该设备的电源。

7.6 其他电气设备

7.6.1 油断路器火灾时，严禁直接切断起火断路器电源，应切断其两侧前后一级的断路器电源，然后进行灭火。

首先采用 1211、二氧化碳、干粉灭火器进行扑救，不得已时可以用泡沫灭火器扑救。

如仅套管外部起火，亦可用喷雾水枪扑救。

7.6.2 断路器内部燃烧爆炸使油四溅，扩大燃烧面积时，除用灭火器灭火外，可用干砂扑灭地面上的燃油，用水或泡沫灭火器扑灭建筑物上的火焰。

7.6.3 室内布置的电力电容器群体总油量超过 100kg 时，应有贮油设施或挡油栏。电容器室的建筑物应是耐火二级丙类生产标准。所采用的防火门应向外开。

室外布置的电力电容器与高压电气设备需保持 5m 及以上的距离，防止事故扩大。

7.6.4 电容器室内布置时，基坑地面宜采用水泥沙浆抹面并压光，在其上面铺以 100mm 厚的细砂。如室外布置，则基坑宜采用水泥沙浆抹面，在挡油设施内铺以卵石(或碎石)。

7.6.5 电力电容器火灾时，应立即断开电源，并把电容器投向放电电阻或放电电压互感器。

7.6.6 500kV 的穿墙套管，其内部的绝缘体充有绝缘油，应作为消防的重点对象，需备有足够的消防器材和蹬高设备。

7.6.7 500kV 直流阀或阀厅火灾时，应立即切断电源，并关闭通风机，使阀厅的大气压力与外界大气压力相等。

7.6.8 低压配线的选择，除按其允许载流量应大于负荷的电流总和外，其所选型号与所使用的场合应相适应，如表 7.6.8 所示。

表 7.6.8 常用导线的型号及使用场所

型　号	名　　称	使用场所
BLX BX	棉纱编织，橡皮绝缘线(铝芯) 棉纱编织，橡皮绝缘线(铜芯)	正常干燥环境
RXS RS	棉纱编织，橡皮绝缘双绞软线(铜芯) 棉纱总编织，橡皮绝缘软线(铜芯)	室内干燥环境，日用电器用
BVV BLVV	铜芯，聚氯乙烯绝缘，聚氯乙烯护套电线 铝芯，聚氯乙烯绝缘，聚氯乙烯护套电线	潮湿和特别潮湿的环境
BXF BLV	铜芯，氯丁橡皮绝缘电线 铝芯，聚氯乙烯绝缘电线	多尘环境(不含火灾及爆炸危险尘埃)
BV ZL11 ZLL11	铜芯，聚氯乙烯绝缘电线 铜芯，纸绝缘铝包一级防腐电力电缆 铝芯，纸绝缘铝包一级防腐电力电缆	有腐蚀性的环境
BBX BBLX ZL ZLL	铜芯，玻璃丝编织橡皮线 铝芯，玻璃丝编织橡皮线 铜芯，纸绝缘铝包电力电缆 铝芯，纸绝缘铝包电力电缆	有火灾危险的环境
BV ZQ20 ZQL20	铜芯，聚氯乙烯绝缘电线 铜芯，纸绝缘铅包，裸钢带铠装电力电缆 铝芯，纸绝缘铅包，裸钢带铠装电力电缆	有爆炸危险的环境

8 控制室(网控室、主控室、集控室)、调度室、计算机室(房)、通信室、计量室、档案室防火措施和灭火规则

8.0.1 各室(房)应建在远离有害气体源，及存放腐蚀、易燃易爆物的地方。

8.0.2 各室(房)的隔墙、顶棚内装饰，宜采用非燃烧材料。

8.0.3 控制室、调度室应有不少于两个安全出口。

8.0.4 各室(房)严禁吸烟，禁止明火取暖。计算机房维修必用的各种溶剂(包括汽油、酒精、丙酮、甲苯)应采用限量办法，每次带入室(房)不超过 100g。

8.0.5 严禁将带有易燃、易爆、有毒、有害介质的一次仪表(如氢压表、油压表)装入控制室、调度室、计算机室(房)。

8.0.6 室(房)内使用的测试仪表、电烙铁、吸尘器等用毕后必须及时切断电源，并放到固定的金属架上。

8.0.7 空调系统的防火。

(1)通风管道的保温应采用难燃或非燃烧材料，特别是靠近电加热器部位，应采用非燃烧材料。

(2)通风管道应装有防火闸门，既要有手动装置，又要在关键部位装易熔环或其他感温装置。当温度超过正常工作最高温度 25℃时，防火门自动关闭。

(3)空调机在运转时，值班人员不得离开，工作结束离开室(房)时，空调机必须停用。

(4)空调系统要采用闭路联锁装置。

8.0.8 档案室收发档案材料的门洞及窗口应安装防火门窗，其耐火极限不得低于 0.75h。

8.0.9 档案室与其他建筑物直接相通的门均应做防火门，其耐火极限应不小于 2.0h；内部分隔墙上开设的门也要采取防火措施，耐火极限要求为 1.2h。

8.0.10 新建及扩建单机容量为 200MW 及以上发电厂的集控室(包括电缆层)、计算机房、通信室应设置火灾检测设施和灭火装置。

在主厂房外单独设置的主控室、网控室、通信室宜设置火灾检测装置。

8.0.11 各室(房)配电线路应采用阻燃措施或防燃措施，严禁乱拉临时电线。

8.0.12 各室(房)一旦发生火灾报警，应查明火源，加以消除。若已发生火灾，则应切断交流电源，开启直流事故照明，关闭通风管防火闸门，采用 1211 等灭火器进行灭火。

9 发电厂和变电所其他部分防火措施和灭火规则

9.1 电焊和气焊

9.1.1 没有焊工合格证的人不得进行焊割工作，在训练过程中，应有合格焊工在场指导。

9.1.2 电焊机外壳必须接地，接地线应牢固地接在被焊物件上或附近，防止产生电火花。

9.1.3 禁止使用有缺陷的焊接工具和设备。

9.1.4 严禁将焊接导线搭放在氧气瓶、乙炔瓶、乙炔发生器、煤气、液化气等设备和管线上。

9.1.5 乙炔和氧气软管在工作中应防止沾染油脂或触及金属熔渣。禁止把乙炔及氧气软管放在高温管道和电线上。不得把重物、热物压在软管上，也不得把软管放在运输道上，不得把软管和电焊用的导线敷设在一起。

9.1.6 焊工作业应严格执行电焊、气焊“十不焊”制度。电焊、气焊“十不焊”如下：

(1)不是电焊、气焊工不能焊割。

(2)重点要害部位及重要场所未经消防安全部门批准，未落实安全措施不能焊割。

(3)不了解焊割地点及周围情况(如该处能否动用明火，有否易燃易爆物品等)不能焊割。

(4)不了解焊割物内部是否存在易燃、易爆的危险性不能焊割。

(5)盛装过易燃、易爆的液体、气体的容器(如气瓶、油箱、槽车、贮罐等)未经彻底清洗，排除危险性之前不能焊割。

(6)用可燃材料(如塑料、软木、玻璃钢、谷物草壳、沥青等)作保温层、冷却层、隔热等的部位，或火星飞溅到的地方，在未采取切实可靠的安全措施之前不能焊割。

(7)有压力或密闭的导管、容器等不能焊割。

(8)焊割部位附近有易燃易爆物品，在未作清理或未采取有效的安全措施前不能焊割。

(9)在禁火区内未经消防安全部门批准不能焊割。

(10)附近有与明火作业有抵触的工种在作业(如刷漆等)沃不能焊割。岩

9.1.7 地下室、隧道及金属容器内焊割作业时，严禁通入纯氧气用作调节空气或清扫空间。
9.1.8 储存气瓶的仓库应具有耐火性能，门窗应向外开，装配的玻璃应用毛玻璃或涂以白漆；地面应该平坦不滑，撞击时不会发生火花。
9.1.9 容积较小的仓库(储存量在 50 个气瓶以下)与其他建筑物的距离应不少于 25m；较大的仓库与施工及生产地点的距离应不少于 50m，与住宅办公楼的距离应不少于 100m。
9.1.10 储存气瓶仓库周围 10m 以内，不得堆置可燃物品，不得进行锻造、焊接等明火工作，也不得吸烟。
9.1.11 仓库内应设架子，使气瓶垂直立放，空的气瓶可以平放堆叠，但每一层都应垫有木制或金属制的型板，堆叠高度不得超过 1.5m。
9.1.12 使用中的氧气瓶和乙炔瓶应垂直固定放置。安设在露天的气瓶，应用帐棚或轻便的板棚遮护，以免受到阳光曝晒。
9.1.13 乙炔气瓶禁止放在高温设备附近，应距离明火 10m 以上，使用中应与氧气瓶保持 5m 以上距离。
9.1.14 乙炔气瓶上应有阻火器，防止回火并经常检查，以防阻火器失灵。
9.1.15 乙炔管道应装薄膜安全阀，安全阀应装在安全可靠的地点，以免伤人及引起火灾。
9.1.16 乙炔发生器应放置在距离明火至少 10m 以上，不得放置在高压电线下面，不得进入机房，不得放置在太阳下曝晒，乙炔发生器附近严禁吸烟。
9.1.17 在放置固定式乙炔发生器的房间里，应采用防爆型的电气设备；同时，在房间内不得采取明火方法采暖，应采用蒸汽和热水采暖设备，且应与发生器至少相距 1m。
9.1.18 乙炔发生器及其连接部件不得漏气，检查时应用肥皂水，禁止用火。
9.1.19 制造乙炔发生器的材料和零配件，不得使用纯铜(紫铜)，以免发生乙炔铜的危险，可采用含铜 70%以下的合金。
9.1.20 储存电石的仓库必须干燥、防水、防潮，应为二级耐火等级，仓库内不得设自来水管和取暖管道，并与乙炔发生器隔开。仓库内照明应采用防爆型电气装置。
9.1.21 交直流电焊机冒烟和着火时，应首先断开电源。着火时应用二氧化碳、1211 灭火器灭火。
9.1.22 电焊软线冒烟、着火，应断开电源，用二氧化碳灭火器或水沿电焊软线喷洒灭火。
9.1.23 乙炔发生器、电石发生着火，应使用二氧化碳、干粉灭火器或干砂进行灭火。禁止用水、泡沫灭火器灭火。

9.2 易燃易爆物品贮存

9.2.1 易燃易爆物品应放置专门场所，设置“严禁烟火”标志，并有专人负责管理。管理人员应熟知易燃易爆物品火灾危险性和管理贮存方法，以及发生事故处理方法。
9.2.2 易燃易爆物品不应设在建筑物的地下室、半地下室内。
9.2.3 易燃易爆库房应有隔热降温及通风措施，并设置防爆型通风排气装置。
9.2.4 危险品仓库内若要动火检修，必须执行动火工作票制度。
9.2.5 不得在易燃易爆的仓库内进行明火及能产生火花的作业。
9.2.6 易燃易爆物品进库，必须加强入库检验，若发现品名不符，包装不合格，容器渗漏时，必须立即转移到安全地点或专门的房间内处理。
9.2.7 易燃易爆危险品仓库的一切电气设施应符合安全规程防爆要求，每天下班前应切断电源，方可离开。
9.2.8 对雷管、炸药等易燃易爆物品必须按其特性严格分库保管，严禁车间、部门内或私人存放，对用剩余量应立即退库保存。
9.2.9 对雷管、炸药等易燃易爆和危险品必须执行“五双”制度(即双人保管、双锁、双人领、双人用、双帐)。在领用时需经有关部门领导批准。

9.2.10 易燃易爆化学物品种类繁多，发生火灾、爆炸的原因也各不相同，扑救方法各异。各单位应根据仓库内贮存的易燃易爆化学物品的种类、性质，制订现场灭火规则。化学化验室易燃易爆物品应根据各单位储存、使用规定制订防火灭火规则。

9.3 油 处 理 室

9.3.1 油处理室应根据被处理油的性质，选用合适的电气装置。

9.3.2 油处理室均应按规定要求隔开，并有防火措施，室内应保持整洁，悬挂“严禁烟火”警告牌。

9.3.3 油务工作人员在取、放、加油和滤油作业时，现场严禁烟火并有防火措施，做到油不漏在设备外面及地上。

9.3.4 油处理室应装置通风排气装置。

9.3.5 油务烘间应有专人管理，加热温度最高不超过 70℃，不得在烘间内烘烤衣服及放置其它与生产无关的物品。

9.3.6 油务烘间在工作结束、下班前或工作人员离开现场岗位前应进行检查，关闭热源及防火铁门。

9.3.7 油处理室内动火检修应执行动火工作票制度。

9.4 修 理 场 所

9.4.1 木工、油漆场所应有明显的“严禁烟火”标志牌。

9.4.2 油漆仓库应装设防爆型通风排气装置，照明及其电气设备都必须为防爆型。

9.4.3 油漆场所油漆及溶剂的贮存量，以不超过一日用量为宜，容器应加盖。油漆场所应加通风设施。

9.4.4 油漆、喷漆等工作场所严禁烟火，周围 5m 内严禁明火作业。凡上面有电、气焊等明火作业时，不得在其下面同时进行油漆作业。

9.4.5 严禁使用明火烘烤清除有油漆的结构物件。

9.4.6 木工工场间内所用的电动机应为密闭型，开关和配电箱等电气设备应设密闭装置，避免木屑粉尘入内。

9.4.7 木工工场间内不得采用火炉及高压蒸汽取暖，各种机械设备、木料与暖气设备、管道的距离应不小于 1m。

9.4.8 修理场所、室内不宜存放汽油，剩余的少量汽油应注入专用的有盖容器内，放置在防火铁桶或专用地窑内，并示有“严禁烟火”的标志。

9.4.9 高速切削机床附近不得存放可燃物。

9.4.10 木工、油漆工场间内应经常保持整洁，每天工作结束前要清除木屑、刨花等物，倒入规定地点，并应有专人管理、检查。作业场所做到人离(开)电(源)断。

9.4.11 修理场所火灾扑救方法。

(1)油漆场所着火应用泡沫、干粉或二氧化碳灭火器灭火，也可用水进行扑救。

(2)木工场所着火应用水为主灭火，也可用泡沫灭火器灭火。

(3)金工场所油类着火应用泡沫、干粉或二氧化碳灭火器灭火，也可用干砂、石棉布等覆盖灭火。

(4)其它场所应根据不同着火源，使用不同的灭火器具进行扑救。

9.5 汽车库及汽车修理场所

9.5.1 汽车库内及修理场所应悬挂明显的“严禁烟火”标志牌。

9.5.2 地下车库、停放运输易燃易爆物品槽车的车库及汽车修理场所应设置独立的排风系统。电气设备的安装均应符合防爆要求。

9.5.3 汽车库内不得存放桶装的汽油、柴油。汽车载有桶装汽油、柴油时均不得进入汽车库停放。不得在车库内向汽车油箱加油或从油箱内吸取汽油。

9.5.4 不宜用汽油清洗零部件。

9.5.5 汽车库、汽车修理场所火灾的扑救方法。汽车库、汽车修理场所主要是油类着火，以泡沫灭火器为主进行扑救，也可用二氧化碳灭火器、干粉灭火器进行扑救。地面上起火可用干砂或石棉布覆盖灭火，如火势危及油箱，应及时采用水喷，对油箱进行强迫冷却，防止油箱爆炸，扩大火灾事故。

附录 A　发电厂(供电局)一级动火工作票格式

发电厂(供电局)一级动火工作票格式如表 A1 所示。

表 A1　发电厂(供电局)一级动火工作票格式

<table>
<tr><td>动火部门</td><td></td><td>班　组</td><td></td><td>动火负责人</td><td></td></tr>
<tr><td>动火地点及设备名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="6">动火工作内容(示意图)</td></tr>
<tr><td>申请动火时间</td><td colspan="5">自　　年　月　日　时　分开始
至　　年　月　日　时　分结束</td></tr>
<tr><td colspan="6">运行应采取的安全措施：</td></tr>
<tr><td colspan="6">检修应采取的安全措施：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">审批人签章</td><td>厂(局)
负责人</td><td>安监部门
负责人</td><td>保卫部门
负责人</td><td colspan="2">动火工作
票签发人</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">运行应采取的安全措施已做完，检修应采取的安全措施已做完
运行许可人签字：　　工作负责人签字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">应配备的消防设施和采取的消防措施已符合要求。可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度测定合格。消防监护人签字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">允许动火时间自　　年　月　日　时　分开始。厂(局)负责人签字：
动火执行人签字：
安监部门负责人　保卫部门负责人　动火部门负责人　动火工作负责人
签　字：　签　字：　签　字：　签　字：</td></tr>
<tr><td colspan="3">动火工作于　　年　月　日　时　分结束。
动火工作负责人签字：</td><td colspan="3">动火执行人签字：
消防监护人签字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">备注：</td></tr>
</table>

附录 B　发电厂(供电局)二级动火工作票格式

发电厂(供电局)二级动火工作票格式如表 B1 所示。

表 B1　发电厂(供电局)二级动火工作票格式

<table>
<tr><td>动火部门</td><td></td><td>班　组</td><td></td><td>动火工作负责人</td><td></td></tr>
<tr><td>动火地点及设备名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="6">动火工作内容(示意图)</td></tr>
<tr><td>申请动火时间</td><td colspan="5">自　　年　月　日　时　分　开始
至　　年　月　日　时　分　结束</td></tr>
<tr><td colspan="6">运行应采取的安全措施：</td></tr>
<tr><td colspan="6">检修应采取的安全措施：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">审批人签章</td><td>动火部门
负 责 人</td><td>安　监
人　员</td><td>保　卫
人　员</td><td colspan="2">动火工作
票签发人</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">运行应采取的安全措施已做完，检修应采取的安全措施已做完
运行许可人签字：　　工作负责人签字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">应配备的消防设施和采取的消防措施已符合要求。可燃性、易爆气体含量或粉尘浓度测定合格。消防监护人签字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">允许动火时间自　　年　月　日　时　分开始。厂(局)负责人签字：
安监人员　　保卫人员　　动火工作负责人　　动火执行人
签　字：　　签　字：　　签　字：　　签　字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">动火工作自　　年　月　日　时　分结束。动火执行人签字：
动火工作负责人签字：　　消防监护人签字：</td></tr>
<tr><td colspan="6">备注：</td></tr>
</table>

附录 C　《中华人民共和国消防条例》

第一章 总　　则

第一条 为了加强消防工作，保卫社会主义现代化建设，保护公共财产和公民生命财产的安全，特制定本条例。

第二条 消防工作，实行“预防为主，防消结合”的方针。

第三条 消防工作由公安机关实施监督。

人民解放军各单位，国有森林，矿井地下部分的消防工作，由其主管部门实施监督，公安机关协助。

第二章 火 灾 预 防

第四条 城市规划建设部门，在新建、扩建和改建城市的时候，必须同时规划和建设消防站、消防供水、消防通信和消防通道等公共消防设施。原有市区的公共消防设施不足或者不适合实际需要的，应当进行技术改造或者改建、增建。

第五条 新建、扩建和改建工程的设计和施工，必须执行国务院有关主管部门关于建筑设计防火规范的规定。

第六条 农村房屋建筑的设计和施工，必须执行国务院有关主管部门关于农村建筑设计防火规范的规定。

第七条 在森林、草原防火期间，禁止在林区、草原野外用火。因特殊情况需要用火的时候，必须经县级人民政府或者县级人民政府授权的机关批准，并按照有关规定采取严密的防范措

施。
第八条 新建的生产、储存和装卸易燃易爆化学物品的工厂、仓库和专用车站、码头，必须设在安全地点，并报经所在的市、县人民政府审批。对原有的严重影响消防安全的单位，其主管部门应当采取措施，加以解决。
第九条 生产、使用、储存、运输易燃易爆化学物品的单位，必须执行国务院有关主管部门关于易燃易爆化学物品的安全管理的规定。不了解易燃易爆化学物品性能和安全操作方法的人员，不得从事操作和保管工作。
第十条 交通运输、渔业、海洋资源调查、勘探等主管部门，应当根据飞机、船舶和车辆的特点，规定消防安全管理措施，并教育职工和乘客严格遵守。
第十一条 人员集中的公共场所，必须保持安全出口、疏散通道的畅通无阻，建立并严格执行用火用电与易燃易爆物品的管理制度，加强检查和值班巡逻，确保安 全。
第十二条 生产易燃易爆化学物品的单位，对产品应当附有燃点、闪点、爆炸极限等数据的说明书，并且注明防火防爆注意事项。
第十三条 企业事业单位对采用的新材料、新设备、新工艺，必须研究其火灾危险性的特点，并采取相应的消防安全措施。
第十四条 机关、企业事业单位实行防火责任制度。
城市的居民委员会和农村的村民委员会，有责任动员和组织居民做好防火工作。
第十五条 机关、企业事业单位应当根据灭火的需要配置相应种类、数量的消防器材、设备和设施。

第三章 消 防 组 织

第十六条 企业事业单位根据需要设立群众义务消防队或者义务消防员，负责防火和灭火工作。所需经费由本单位开支。
第十七条 火灾危险性较大，距离当地公安消防队(站)较远的大、中型企业或者较大的事业单位，根据需要建立专职消防队，负责本单位的消防工作。所需经费由本单位开支。
第十八条 新建的城市和扩建、改建的市区，应当按照接到报警后消防车能在五分钟内到达责任区边沿的原则设立公安消防队(站)；消防队(站)的设置不符合上述规定的原有城市，应当逐步增设。镇和工矿区根据需要设立公安消防队(站)。现有消防队(站)的消防器材、设备和设施不足的，应当逐步配置。

第四章 火 灾 扑 救

第十九条 任何单位和个人在发现火警的时候，都应当迅速准确地报警，并积极参加扑救。
起火单位必须及时组织力量扑救火灾。邻近单位应当积极支援。
消防队接到报警后，必须迅速赶赴火场，进行扑救。
第二十条 火场的扑救工作，由消防监督机构统一组织和指挥。火场总指挥有权根据需要调动企业事业单位的消防队协同灭火。
第二十一条 火场总指挥员在火灾蔓延，必须进行拆除才能避免重大损失的时候，有权决定拆除毗连火场的建筑和构筑物；在紧急情况下，有权调用交通运输、供水供电、电信和医疗救护、环境卫生等部门的力量。
第二十二条 消防车、消防艇赶赴火场的时候，其他车辆、船舶和人员必须避让，必要时可以使用一般不准通行的道路、空地和水域。交通管理的指挥人员应当保证消防车、消防艇迅速通行。
第二十三条 消防车、消防艇以及其它消防器材、设备和设施，除抢险救灾外，不得用于与消防工作无关的方面。
第二十四条 在扑救火灾中受伤、致残或者牺牲的非国家职工，由起火单位按照国务院有关主管部门的规定给予医疗、抚恤；起火单位对起火没有责任的，或者确实无力负担的，以及

火灾由住户引起的，由当地人民政府给予医疗、抚恤。

第五章 消 防 监 督

第二十五条 县级以上公安机关设立消防监督机构，负责消防监督工作。

第二十六条 各级消防监督机构有下列职权：

一、依照本条例和政府有关规定，对各部门、各单位和居民住宅的消防工作进行监督检查；

二、进行消防宣传教育，监督有关单位消除火险隐患；

三、审查各部门、各单位制订的有关消防安全的办法和技术标准；

四、监督检查建设项目在设计和施工中执行有关建筑设计防火规范规定的情况，参加竣工验收；

五、监督检查城市建设中的公共消防设施的规划建设，督促城市建设和城市管理部门维护、改善城市公共消防设施；

六、掌握火灾情况，进行火灾统计；

七、管理消防队伍，训练消防干警；

八、统一组织和指挥火灾的扑救工作；

九、组织调查火灾原因；

十、领导消防科学技术研究工作，鉴定和推广消防科学技术研究成果；

十一、对消防器材、设备的生产，在规格、质量方面实行监督。

第二十七条 各级消防监督机构发现火险隐患，应当及时通知有关单位或者个人采取措施，限期消除隐患。

第二十八条 各级消防监督机构，应当配备具有消防专业知识的消防监督员。消防监督员应当对分管地区内的单位和居民住宅的消防工作实行监督检查。

第六章 奖励与处罚

第二十九条 对在消防工作中有贡献或者成绩显著的单位和个人，由公安机关、上级主管部门或者本单位给予表彰、奖励。

第三十条 违反本条例规定，经消防监督机构通知采取改正措施而拒绝执行，情节严重的，对有关责任人员由公安机关依照治安管理处罚条例给予处罚，或者由其主管机关给予行政处分。

违反本条例规定，造成火灾的，对有关责任人员依法追究刑事责任，情节较轻的，由公安机关依照治安管理处罚条例给予处罚，或者由其主管机关给予行政处分。

第七章 附 则

第三十一条 公安部根据本条例制定实施细则，报国务院批准后施行。

第三十二条 本条例自 1984 年 10 月 1 日起施行。1957 年 11 月 29 日全国人民代表大会常务委员会会议批准的《消防监督条例》同时废止。

附录 D 做好重点单位消防保卫工作的十项标准

国发(81)160 号

一、有领导负责的逐级防火责任制。

二、有生产岗位防火责任制。

三、有专职防火安全干部。

四、有义务消防队、配备必要的消防器材和设施或有专职消防队。

五、有各项消防安全规章制度。

六、对火险隐患能及时发现、登记、立案、整改，迅速确保安全。

七、明确消防重点部位，定点、定人、定措施。

八、普及消防知识教育，对重点工种训练考核做到经常化、制度化。

九、有防火档案和扑救初起火灾的灭火方案。

十、定期总结评比，奖惩严明。

附录 E　建筑物、构筑物火灾危险性类别、耐火等级和防火间距

生产的火灾危险性分类如表 E1 所示。

表 E1　生产的火灾危险性分类*

生产类别	火灾危险性特征
甲	使用或产生下列物质的生产 1.闪点＜28℃的液体 2.爆炸下限＜10%的气体 3.常温下能自行分解或在空气中氧化即能导致迅速自燃或爆炸的物质 4.常温下受到水或空气中水蒸气的作用，能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质 5.遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫磺等易燃的无机物，极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂 6.受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质 7.在封闭设备内操作温度等于或超过物质本身自燃点的生产
乙	使用或产生下列物质的生产 1.闪点＞28℃至＜60℃的液体 2.爆炸下限≥10%的气体 3.不属于甲类的氧化剂 4.不属于甲类的化学易燃危险固体 5.助燃气体 6.能与空气形成爆炸性混合物的浮游状态的粉尘、纤维，闪点≥60℃的液体雾滴
丙	使用或产生下列物质的生产 1.闪点≥60℃的液体 2.可燃固体
丁	具有下列情况的生产 1.对非燃烧物质进行加工，并在高热或熔化状态下经常产生强辐射热、火花或火焰的生产 2.利用气体、液体、固体作为燃料，或将气体、液体进行燃烧作其它用的各种生产 3.常温下使用或加工难燃烧物质的生产
戊	常温下使用或加工非燃烧物质的生产

* 摘自 GBJ16-87《建筑设计防火规范》。

建筑物、构筑物火灾危险性类别和耐火等级如表 E2 所示。

表 E2　建筑物、构筑物火灾危险性类别和耐火等级

序　号	建筑物、构筑物名称	火灾危险性类别	最低耐火等　级
一	主要生产建筑物、构筑物		
1	主厂房及安装间		
	汽轮发电机组房	丁	二
	锅炉房	丁	二
	水轮发电机房	丁	二
2	油浸变压器、电抗器、消弧线圈室	丙	一

3	干式变压器室	丁	二
4	配电装置室		
	单台设备充油量≥100kg	丙	二
	单台设备充油量＜100kg	丁	二
5	母线室、母线廊道和竖井	丁	二
6	中央控制室(含电缆、照明夹层)、继电保护室、自动和远动装置室、计算机房	丙	二
7	通信室(楼)	丁	二
8	屋外主变压器构筑物	丙	二
9	屋外开关站构筑物、配电装置构架	丁	二
10	SF_6封闭式组合电器开关站、SF6贮气罐室	丁	二
11	高压充油电缆廊道、隧道、竖井	丙	二
12	电力电缆室、控制电缆室及廊道、隧道、竖井	丙	二
13	制氢室	甲	二
14	蓄电池室		
	开敞式蓄电池室	乙	二
	防酸隔爆型铅酸蓄电池室	丙	二
	碱性蓄电池室	丁	二
15	蓄电池贮酸室、套间及通风机房	乙	二
16	充放电盘室	丁	二
17	卸油泵房	丙	二
18	供油泵房	丙	二
19	柴油发电机房及检修间	丙	二
20	输煤栈桥	丙	二
21	煤仓层	丙	二
22	空气压缩机及贮气罐室	丁	二
23	通风机房、空气调节设备室	戊	二
24	供排水泵房	戊	三
25	循环水泵房	戊	三
26	消防水泵房	戊	二
27	水内冷水轮发电机水处理室	戊	三
28	油压启闭机室	丁	二
29	卷扬启闭机室	戊	三
30	电梯井	戊	二
31	直流阀厅	丙	一
二	辅助生产建筑物		
1	绝缘油、透平油的油处理室，油再生室及油罐室	丙	二
2	独立变压器检修室	丙	二
3	继电保护及自动装置试验室	丙	二
4	高压试验室、仪表试验室	丁	二
5	机械试验室	丁	三
6	油化验室	丁	二
7	水化验室	戊	三
8	电工修理间	丁	三
9	机械修配间	丁	三
10	水工观察仪表室	丁	二
三	附属建筑物、构筑物		
1	一般器材仓库	戊	三
2	汽车库(含消防车库)及汽车修理间	丁	三

3	生产办公室	戊	三

厂房的防火间距如表 E3 所示。制氢站与其他地点的防火间距如下：

明火或散发火花地点 30m
厂外铁路线(中心线) 30m
厂内铁路线(中心线) 20m
厂外道路(路边) 15m
厂内主要道路(路边 10m
厂内次要道路(路边) 5m

表 E3 厂房的防火间距(m)

防火间距 耐火等级 / 耐火等级	一、二级	三级	四级
一、二级	10	12	14
三 级	12	14	16
四 级	14	16	18

室外充油电气设备与建筑物、堆场、储罐的防火距离如表 E4 所示。

表 E4 室外充油电气设备与建筑物、堆场、储罐的防火距离(m)

防火间距 建筑物、堆场、储罐名称		单台充油设备总油量(t) 5～10	＞10～50	＞50
民用建筑	耐火等级	一、二级 三　级 四　级	15 20 25	20 25 30	25 30 35
丙、丁、戊类厂房及库房	耐火等级	一、二级 三　级 四　级	12 15 20	15 20 25	20 25 30
甲、乙类厂房及库房			25		
易燃材料堆场			40		
甲、乙类液体储　罐	总储量(m^3)	1～50 51～200 201～1000 1001～5000	25 30 40 50		
丙类液体储　罐	总储量(m^3)	5～250 251～1000 1001～5000 5001～25000	25 30 40 50		
液化石油气储　罐	总储量(m^3)	＜10 10～30 31～200 201～1000 1001～2500 2501～5000	35 40 50 60 70 80		
湿式可燃性气体储　罐	总储量(m^3)	≤1000 1001～10000 10001～50000 ＞50000	25 30 35 40		
湿式氧气储　罐	总储量(m^3)	≤1000 1001～50000 ＞50000	25 30 35		

附录 F　消防器材的使用原理及方法

F.0.1 泡沫灭火器

泡沫灭火器由筒身、瓶胆、筒盖、提环等组成。筒身由钢板滚压焊接而成。筒身内悬挂装有硫酸铝水溶液的玻璃瓶或聚乙烯塑料制的瓶胆。筒身内装有碳酸氢钠与发沫剂的混合溶液。使用时将筒身颠倒过来，碳酸氢钠与硫酸铝两溶液混合后发生化学作用，产生二氧化碳气体泡沫，由喷嘴喷出。使用时，必须注意不要将筒盖、筒底对着人体，以防万一发生爆炸伤人。泡沫灭火器只能立着放置。

泡沫灭火器适用于扑救油脂类、石油类产品及一般固体物质的初起火灾。泡沫灭火器一般有手提式、推车式二种。筒内溶液一般一年更换一次。

F.0.2 二氧化碳灭火器

二氧化碳灭火器由筒身(钢瓶)、启闭阀、喷筒及虹吸管组成。二氧化碳成液态灌入钢瓶内，在 20℃时钢瓶内的压力为 6MPa。使用时液态二氧化碳从灭火器喷出后迅速蒸发，变成固体雪花状的二氧化碳，又称干冰，其温度为-78℃。固体的二氧化碳在燃烧物体上迅速挥

发而变成气体。当二氧化碳气体在空气中含量达到 30%～35%时，物质燃烧就会停止。

二氧化碳灭火器主要适用于扑救贵重设备、档案资料、仪器仪表、600V 以下的电器及油脂等的火灾。但不适用于扑灭某些化工产品(如金属钾、钠等)的火灾。

二氧化碳灭火器主要为手提式，分为手轮式和鸭嘴式两种，大容量的也有推车式的。

使用鸭嘴式二氧化碳灭火器时，一手拿喷筒对准火源，一手握紧鸭舌，气体即可喷出。使用手轮式二氧化碳灭火器时，一手拿喷筒对准燃烧物，一手拧开梅花轮，气体即可喷出。

二氧化碳是电的不良导体，但超过 600V 时，必须先停电后灭火。二氧化碳灭火器怕高温，存放地点的温度不得超过 42℃。使用二氧化碳灭火器时，不要用手摸金属导管，也不要把喷筒对着人，以防冻伤。使用时还应注意风向，逆风喷射会影响灭火效果。

钢瓶内的二氧化碳重量要定期检查，如二氧化碳重量比额定重量减少十分之一时，应进行灌装。一般规定每季检查一次。

F.0.3 干粉灭火器

干粉灭火器主要由盛装粉末的粉桶、贮存二氧化碳的钢瓶、装有进气管和出粉管的器头以及输送粉末的喷管组成。干粉灭火器是以高压二氧化碳气体作为动力，喷出粉末扑灭火灾的。

干粉灭火器主要适用于扑救石油及其产品、可燃气体和电器设备的初起火灾。

使用干粉灭火器时，应先打开保险销，把喷管喷口对准火源，另一手紧握导杆提环，将顶针压下，干粉即喷出。

干粉灭火器应保持干燥、密封，以防止干粉结块。同时要防止日光曝晒，以防二氧化碳受热膨胀而发生漏气现象。应定期检查干粉是否结块，二氧化碳气量是否充足。干粉灭火器的有效期一般为 4～5 年。干粉灭火器分为手提式和推车式两种。

F.0.4 1211 灭火器

1211 灭火器主要由筒身(钢瓶)和筒盖两部分组成。钢瓶内装满 1211 灭火剂，筒盖上装有压把、压杆、喷嘴、密封阀、虹吸管、保险销等。1211 是卤化物二氟一氯一溴甲烷的代号，是卤代烷灭火剂中使用较广的一种。

1211 灭火器主要适用于扑救油类、精密机械设备、仪表、电子仪器设备及文物、图书、档案等贵重物品的初起火灾。

使用时，先拔掉保险销，然后握紧压把开关，压杆就使密封阀开启，1211 灭火剂在氮气压力作用下，通过虹吸管由喷嘴喷出。松开压把开关，喷射即中止。

1211 灭火器应放置在不受日照、火烤的地方，但又要注意防潮，防止剧烈震动和碰撞。要定期检查压力表，发现低于使用压力的十分之九时，应重新充气。同时要定期检查重量，低于标明重量十分之九时，应重新灌药。1211 灭火器分为手提式和推车式两种。

F.0.5 其他消防用具

1.消火栓

消火栓是连接消防供水系统的阀门装置，分室内消火栓和室外消火栓两种。消火栓的设置和安装应符合国家的有关规定。

2.水龙带

常用的水龙带有内扣式和压簧式两种。水龙带平时应卷好存放在通风、干燥的地方，防止腐烂。

水龙带是连接消防泵(或消火栓)和水枪等喷射装置的输水管线。

3.消防水枪

水枪是一种增加水流速度、射程和改变水流形式的消防灭火工具。根据水枪喷射出的不同水流，分为直流水枪、开花水枪、喷雾水枪和开花直流水枪等，它们的作用如下：

(1)直流水枪是用来喷射密集充实水流的水枪。

(2)开花水枪是用来喷射密集充实水流的水枪，它还可以根据灭火的需要喷射开花水，用来冷却容器外壁、阻隔辐射热，掩护灭火人员靠近着火点。

(3)喷雾水枪是在直流水枪的枪口上安装一只双级离心喷雾头，使水流在离心力作用下，将压力水变成水雾。喷雾水枪喷出的雾状水流，适用于扑救油类火灾及油浸式变压器、多油式断路器等电气设备火灾。

(4)开花直流水枪是一种可以喷射充实水流，也可以喷射伞形开花水流的水枪。

附录 G　本规程用词说明

G.0.1 执行本规程条文时要求严格程度的用词，说明如下，以便在执行中区别对待。

(1)表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词一般采用“必须”；

反面词一般采用“严禁”。

(2)表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词一般采用“应”；

反面词一般采用“不应”或“不得”。

(3)表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词一般采用“宜”或“一般”；

反面词一般采用“不宜”。

(4)表示一般情况下均应这样做，但硬性规定这样做有困难时，采用“应尽量”。

(5)表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的采用“可”。

G.0.2 条文中必须按指定的标准、规范或其他有关规定执行的写法为“按……执行”或“符合……要求”。非必须按所指定的标准、规范或其他规定执行的写法为“参照……”。

附加说明：

本标准由电力工业部安全监察及生产协调司提出。

本标准由电力工业部安全监察及生产协调司归口。

本标准由上海电力局负责起草。

本标准主要起草人：洪福豫、陈其祥、林文真、董阳华、居志清、王国栋、黄纪宗、项志法、童哲学、施静珍。

电力设备典型消防规程

DL 5027—93

条 文 说 明

1 总　　则

1.0.1 本条明确规定本规程的目的以及制定的依据。

消防工作是人类在同火灾作斗争的过程中逐步形成和发展起来的一项专门工作，在我国，它是社会主义建设、公共财产和人民生命安全的一个重要保障。它对于打击纵火破坏活动，维护社会安全也是很重要的，在发生外敌入侵的战争时期，还担负着战时消防的繁重任务。在电力生产过程中，燃料系统、锅炉燃烧系统、汽(水)轮发电机组、变压器等电气设备以及电缆都潜在着火灾危险性。从国内外电力设备发生的各类重大事故的分析中可见，火灾事故所占比例不小。电力行业 80 年代以来的电力设备火灾严重，例如富拉尔基二厂皮带积煤自燃着火，姚孟电厂厂用配电装置着火，金竹山电厂炉渣引起电缆着火，大同二厂汽轮机严重超速引起的油着火，清河电厂的燃油漏油着火，北京通州变电站和甘肃秦安变电站烧毁

主变压器和电抗器的严重事故等，损失惨重。在 1986 年火灾事故就发生了 16 起，1987 年全国电业安全生产会议后颁发了“关于防止电力生产重大事故的重点要求”，将防止火灾列为重点之一。为了吸取 1987 年大兴安岭特大火灾事故的教训，总结我国电力工业消防工作的经验教训，加强消防工作，因此在 1954 年部颁《电气设备典型消防规程》(试行本)的基础上，扩大制定本典型消防规程。

1.0.2 本条着重规定了本规程的适用范围。

由于原规程仅适用于电气设备，与电力生产的现状很不适应，这次规程修订中，使适用范围更广、更全，使原规程未涉及到的(如发电厂机炉燃料等环节的设备以及用于电力生产的弱电设备)都适用于本规程。由于核能发电厂有其自身的特殊性，因此，本规程不适用于核能发电厂。

由于电力生产的安全和效益是检验电力生产全过程各阶段成绩的主要标准，必须从电力生产的全过程管理来保证“安全第一”方针的实现，为此本规程不仅适用于电力设备生产的过程，也适用于电力工程设计、施工、安装、调试等过程。同时各工厂企业电力用户可参照本规程执行。

1.0.3 由于电力设备的复杂性，本规程不可能包括所有电力设备消防上的各个环节，同时各个地区环境、条件、要求都不相同，因此各电力生产企业应根据实际，结合当地公安部门和上级主管部门有关规程，以本规程为依据，制定出企业的现场消防规程实施细则，以便更好执行和检查。

1.0.4 为了使本规程能更好地执行，并作为一项长期的任务，对各级人员必须进行至少两年一次的规程考试，以加深对本规程的理解和掌握。规程考试应结合消防常识和本企业实施细则进行。

各电力生产企业全体人员应掌握“三懂三会”消防知识，即懂火灾危险性，懂预防措施，懂扑救方法，会使用消防器材，会处理事故，会报火警。

1.0.5 本条着重规定了对消防工作作出显著成绩者给予表彰、奖励或记功，对违反本规程或不执行规定的责任者进行处分。在执行本条规定时，应遵守国家《治安管理处罚条例》和当地公安部门制定的消防管理处罚办法的规定。

2 防火责任制

2.0.1 根据国家消防条例实施细则第十九条规定，并稍作补充。

根据原能源部(88)1 号安全生产指令“行政正职，是安全生产的第一责任人，必须亲自抓安全工作，确保安全工作列入本单位的重要议事日程，坚持‘安全第一’的方针”，规定由各电力生产企业正职为本企业的防火责任人。通过安全第一责任者到位，再层层落实各部门、各车间、科室、工区、班组的安全责任制。

2.0.2 各电力生产企业的保卫(消防)部门是本企业消防工作的职能部门，应配备消防专责人。但是电力设备上的防火工作比较复杂，技术性较强，因此企业的安全监察部门也应进行安全监督，协助保卫(消防)部门共同做好本企业的消防工作。各企业在制定各级防火责任制时，应明确两个部门分工合作的关系以及各自的具体职责。

对构成电业生产事故的火灾，保卫(消防)、安监部门应共同进行调查分析，并分别按部颁 DL558《电业生产事故调查规程》和公安部门有关规定分别统计上报。

2.0.3 从实际情况看，成立防火安全委员会是强调与明确防火责任制、搞好防火工作的有效形式之一，因此，应予推广。根据收集的情况，全国电力部门中东北、华北、华东等部分电厂、供电局已建立防火安全委员会，所以规定了本条作为经验推广。

2.0.6 本条规定了配备专职消防队员和相应消防设施(如消防车辆等)。“距离较远”的含义是，距离本发电厂最远点的当地消防队(站)在接到火警报警后，5min 不能到达或者虽然在 5min 内到达但消防能力不能满足本厂灭火的需要。小型发电厂一般可不建立专职消防队。大、中

型发电厂的统计口径按国家有关规定执行。

专职消防队员、消防车辆的配置以及种类按公安部门有关规定执行，各单位还应做好专职消防队员超龄退役的工作安排。

2.0.7 根据国家消防条例第十六条的规定，和国发(81)160 号文件“做好重点单位消防保卫工作的十项标准”第四条规定而特制定本条。使得消防工作有良好的群众基础，对各单位的防火、灭火都有着重要的作用。

义务消防队每年进行整顿、调整和补充的目的是为了保证义务消防队员 的素质，即思想素质、身体素质和消防业务素质。对义务消防队员，要在不断提高他们的工作责任性的同时要有一定的年龄限制，一般男性为 45 周岁以下，女性为 35 周岁以下。

义务和专职消防队员应定期进行体格检查，体质或生理上不适应消防工作的人员不应继续留在消防队中。

2.0.8 为了提高义务和专职消防队员的思想素质和消防业务素质，必须定期进行消防安全活动和消防演习，义务消防队的消防安全活动也可结合本单位的安全活动，作为安全活动的内容之一。

消防演习是一种反事故演习，是提高消防实战能力的重要方法，应有领导、有组织、有计划地进行。

2.0.9 防火档案是记录本单位消防工作和消防基本情况的文书档案，也是消防工作的基础管理工作，防火档案应由保卫部门进行管理，以便于防火工作的开展。对于有统一档案管理部门的企业可将档案原本交档案室统一管理，但保卫部门必须留有副本。

防火档案应包括以下几个方面：

(1)本单位概况。

(2)各种防火制度和实施细则。

(3)各级防火领导人、防火责任人和防火委员会、防火领导小组的名单。

(4)各部门义务消防员名单和专职消防队员名单。

(5)防火重点部位工种人员名单。

(6)各部位、场所消防设施的布置、配备情况。

(7)各级防火承包合同书。

(8)历次防火检查情况。

(9)火险隐患的方案和销案记录。

(10)重要消防活动、会议的记录。

(11)历次火灾事故的报告以及预防措施。

(12)防火重点部位火灾灭火方案。

3 防火重点部位及动火管理

3.0.1 防火重点部位的“四大”原则，即指火灾发生时危险性大、损失大、伤亡大、影响大的部位，是根据 1981 年公安部“关于城市消防管理工作的规定”而制定的。发供电单位经过多年贯彻实践，加强防火重点部位的管理对确保不发生重大火灾有着显著、重要的作用。

各单位主管认定的其他部位和场所是指除本条规定的部位和场所以外，相对重要的部位和场所。

3.0.2 防火重点部位或场所的明显标志是指 GB2894《安全标志》中规定的“禁止烟火”标志，其颜色、形式、尺寸应符合国家标准。

指定地点悬挂特定牌子并规定其内容是综合了一些单位的经验。有的单位的内容是：

(1)防火重点部位或场所的名称。

(2)防火责任人。

(3)防火守则和防范措施。

(4)火灾事故预想和灭火方案。

(5)厂(局)防火安全委员会批准人。

3.0.3 防火检查是防火工作的一项基础工作，是及时发现火险隐患，防微杜渐，及时采取整改措施的重要手段。各单位除加强防火重点部位或场所的防火检查以外，还应定期对一般部位和场所进行防火检查，以防死角。可在检查周期、内容、项目上有所侧重。

防火检查亦可列入各企业每年两次的安全大检查的内容，并做好自查、抽查和互查。

防火检查仅仅是手段，其目的还是及时发现火险隐患，及时整改或采取措施。因此对火险隐患应执行立案、销案制度。

3.0.4 动火工作票制度是我国防止火灾的一项行之有效的措施。我国石油化工部门和电力部门都有很好的实践经验。例如 60 年代电厂锅炉扩大使用燃油初期，曾连续发生油库、油罐火灾，以后采取措施，包括严格执行动火工作票制度，收到良好的效果，基本上防止了这类事故的频繁发生。

动火工作票在各单位使用中，虽然其格式都不大相同，但其基本原则都很类似，本规程采各家之长，推荐了一、二级动火工作票格式，以统一格式和便于具体执行。

3.0.4.1 动火级别一般分为二级，一级动火区是指火灾危险性很大，发生火灾时后果很严重的部位或场所。各企业应根据以上原则具体确定一、二级动火区。

3.0.4.2 当一级动火工作票在审核、批准中对其防火安全措施无把握或本企业无能力办到时，应报当地公安部门批准，并接受其指导，当地公安部门规定必须经其审批的部位、场所动火亦应经其批准。

二级动火工作票的审核由厂(局)安监、保卫人员审核，是为了进一步把关。许多单位实际上也是这样执行的，故本条作了明确的规定。

3.0.4.3 首次动火前，各级审批人均应到现场检查防火安全措施并作明火试验，包括做好对可燃性气体、易燃液体的可燃蒸汽含量的测定和粉尘浓度的测定。

根据公安部消防局编写可燃气体、易燃液体的可燃蒸汽、粉尘火灾危险性参数手册介绍，低于气体爆炸下限值不会发生危险，即可认为为合格值。我们又征求了部分消防研究单位的意见，规定下列数值：

	爆炸下限	合格值
原(柴油)油气含量	0.5%～1.1%	0.2%
煤 粉 尘	30～120g/m	320g/m^3

从发生火灾情况分析，没有现场消防监护人是火灾发生和扩大的一个基本原因。故本条明确规定了现场监护制度。

消防队人员的现场监护有利于防止火灾的发生扩大和及时扑救，但是由于电力设备的复杂性、技术要求高的原因，仅消防队员现场监护是不够的，所以还规定了动火部门负责人或技术负责人(二级动火为动火部门指定人员)进行现场监护，提高现场监护的有效性。

3.0.4.4 审批人员除负有本条规定的安全责任外，还应对被审人员的合格负责。

动火工作有的与运行有关，有的与运行无关，为了统一，凡动火工作需运行人员进行隔离、冲洗等防火安全措施的，则应在动火工作票上签字，并收执一份动火工作票。若动火工作确与运行无关，则不必交运行人员签字和收执动火工作票。

动火现场的可燃性气体、易燃液体的可燃蒸汽含量测定和粉尘浓度测定，并不一定由消防监护人进行测定操作，而仅指对需测定、测定次数和间隔以及根据测定结果决定能否动火负责。

动火执行人必须由合格的人员担任，动火本工种的防火安全措施是指焊割或使用喷灯等应遵守的有关安全规定。

3.0.7 一、二级动火工作票一般至少一式三份，当与运行有关时还应多加一份。

3.0.9 次日开工前重新检查安全措施，包括测定可燃气体、易燃液体的可燃蒸汽含量或粉尘浓度。

3.0.10 一般情况下，外单位到生产区内动火，应由本厂(局)人员进行现场监护。

4 发电厂和变电所一般防火措施和灭火规则

4.0.1.1 本条规定参照美国消防协会 1986 年出版的 NFPA850《燃用矿物燃料蒸汽发电站防火规则》中第 2.2 条规定并结合我国电力生产实际而制定。

除遵守部颁有关规程制度外，还应严格执行各单位的现场规程和有关制度。

4.0.1.2 部颁有关消防规定应包括本规程。已经投产的工程或项目是指在本规程实施之日前投产的工程项目。

4.0.1.3 本条规定参照部颁《电力工业技术管理法规》第 6.1.10 条和部颁 SDJ5《高压配电装置设计技术规程》第 4.3.1 条的有关规定而制定。

4.0.1.4 建筑物、构筑物的耐火等级、防火间距、安全出口应符合 GBJ16《建筑设计防火规范》的规定。

4.0.1.5 电力生产企业的各个部位、场所应配置必要的消防设施，在具体执行时可参照条文说明附录的规定执行，但附录中不可能包括所有的部位和场所，因此各单位在执行时应参照相关的要求自行配置。同时附录中所规定的要求仅仅是最低标准，各单位在执行中可根据实际情况提高配置标准。

呼吸保护器或带压缩空气的呼吸防护装置主要配备在被燃烧物失火时产生有害气体，或非有害气体但在通风不良处容易窒息的部位，尤其是电缆层、电缆间和电缆隧道中。电力系统中因电缆起火而被有害气体引起中毒、窒息导致死亡的事件多次发生。

现场防火设施这里一般指防火隔墙、防火阻火堵料、固定灭火装置、自动报警装置等等，因施工等需要有拆除、损坏时应及时恢复。消防器材若移动后当天不能恢复者，则应得到部门防火责任人的批准。

消防砂箱、消防铲把和斧把、消防桶上涂以红色是根据 GB2893《安全色标准》而制定的。

目前干燥的砂子仍是限制油火蔓延的行之有效的灭火材料，既经济又实用。

有关消防的指示标志应符合 GB2894《安全标志》的规定。

4.0.1.6 选用火灾自动报警系统时，应结合安装部位失火特点，选择不同原理的火灾自动报警系统。

4.0.1.7 禁止吸烟的标志应符合 GB2894《安全标志》的规定。

4.0.1.9 本条规定根据部颁有关防火灾事故措施的有关规定以及热机安规的有关规定而制定。

4.0.1.12 乱用汽油是造成火灾、爆炸事故的一个重要因素，故特制定本条规定。

4.0.1.15 火电厂因管理不善而煤粉飞扬，使热管道、电缆等处积粉自燃而造成火灾是火电厂火灾事故的主要原因之一，特制定本规定。

4.0.2.1 电话机近旁的火警电话号码不仅仅包括当地公安消防队的火警电话，也包括本企业消防队或本企业保卫(消防)部门的电话号码。

大多数设备起火初期，及时扑救和使用正确的扑救方法可以将初期火势扑灭或限制火势的发展。

报告火警时，正确地报警可以使消防部门派出足够数量且与被燃物相适用的有效的灭火设施，同时快速来到失火现场。

4.0.2.2 电气设备失火首先报告当值值长和有关调度，是为了防止事故进一步扩大和有利于采取紧急措施，以及有利于全面指挥灭火和处理事故。

有关设备电源切断是防止灭火人员触电的重要措施，同时也避免了继续向故障点输送能量。

当电气设备失火时，其邻近的电气设备随风向、间隔距离以及火势大小而受到不同程度的威胁。根据判断，其邻近设备即将着火或影响其正常运行时，可自行切断该设备的电源，这个规定也符合部颁《电气事故处理规程》的有关规定。

热机设备处理情况比较复杂，各单位应按照本规程第 6 章规定及现场事故处理规程或灭火方案作具体规定。

4.0.2.3 灭火时，被燃物在燃烧时所产生的气体可能引起灭火人员或其他人员的中毒、窒息或受伤。如电缆失火、油类失火时，部分灭火剂在高温时都会产生有毒气体，有些物质还会因燃烧而爆炸，因此各类人员都应对现场各种物质在燃烧中可能产生的危害有足够的了解，并在灭火时采取一定的措施。

失火时，对无关人员应做好疏散，以免造成更大损失。

4.0.2.4 运行设备着火时，当值值(班)长既是事故处理的指挥者，也是临时灭火指挥者。

仅当检修设备、基建施工安装设备失火时，应由现场检修、施工安装负责人担任临时指挥。其他设备和场所失火时，应有现场负责人担任临时灭火指挥。检修设备和生产区内的基建施工安装设备在工作间断期间失火，仍应由当值值(班)长担任临时灭火指挥。但在追究失火责任时应调查和追究检修或施工安装负责人的责任。

临时灭火指挥带有明显标志是为了使消防队负责人能与他及时联系。标志一般为红色臂章。

4.0.2.5 为加强灭火现场的组织、领导工作以及现场保卫工作而制定本条规定。

4.0.2.6 在本条规定的情况下，临时灭火指挥权应移交给现场消防队负责人，并交待清楚规定内容，以有利于消防队负责人更好地指挥灭火。此时运行事故处理的指挥仍为当值值(班)长，并及时向现场灭火指挥交待设备运行的变化情况以及了解现场灭火情况。

本条规定不仅符合部颁《电气事故处理规程》，也符合国家消防条例第二十条的规定。

4.0.2.7 为了便于火灾事故的调查、分析、统计、上报以及吸取事故教训和采取防范措施而制定本条规定。

4.0.3.1 本条规定主要参照了美国消防协会编制的 NFPA850《燃用矿物燃料蒸汽发电站防火规则》4—6.2 条，并结合我国电力生产实际而制定。

4.0.3.2 为了有效地扑救和限制初期火灾，全部工作人员都应按本条规定执行。

4.0.3.3 各种消防设施由于其原理、构造、性能等的不同，其维护、检查、测试的周期、项目和方法以及使用方法、注意事项都不相同。即使是同种消防设施，由于生产厂家的不同，其要求也不一样。随着消防科技的不断进步，各种先进的消防设施也会不断改进，所以本规程无法规定具体的维护、检查、测试的周期、项目、方法和使用方法、注意事项，各单位在制定实施细则时，应根据现场消防设施配置情况具体规定其维护检查、测试的周期、项目、方法以及使用方法和注意事项，以保证消防设施随时可用和提高灭火的有效性。

4.0.3.4 不同类型、不同性能的消防设施其要求的环境条件也不相同，为了进一步保证其随时可用特制定本条规定。

4.0.3.5 一般灭火器的适用范围可参照有关附录。

旋转电机禁止使用干粉灭火剂和干砂直接灭火是避免破坏线圈绝缘。

电气设备在水喷雾情况下，允许在发电机、变压器、油断路器及电缆设施上用水灭火。

5 消 防 给 水

5.0.1 一般规定。

5.0.1.1 消防给水系统是为了保证火灾时供应足够的消防水量，消防给水系统独立就能充分满足这一要求。室外消防给水采用低压给水系统的，为了维护管理方便和节约投资，消防用

水可与生产、生活用水合并。但是，当企业内部生活和生产用水量较少，而消防用水量较大时，或者当生产用水有可能被易燃、可燃液体污染时，消防水压力不能维持，则消防给水系统一定要建成独立的系统。

5.0.1.5 为了保证不间断地供应火场用水，消防水泵应设有备用泵。消防水泵应有可靠的动力，若采用双电源有困难时，应设有内燃机作为备用动力。

5.0.1.9 油罐失火后，油品燃烧产生的辐射热较强，对附近环境的影响较大，往往容易引起邻近油罐或建筑物失火。油罐失火后也容易引起爆炸，油品流淌使火势蔓延，危及消防泵房。

根据易燃、可燃液体贮罐与一、二级耐火建筑物之间距离参考确定为 12～25m。

5.0.2.1 工厂、仓库及民用建筑的室外消防用水量为同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量的乘积。

消防队出动去甲地出水灭火，在消防队的消防车还未归队时，在乙地又发生了火灾，称为一时间内发生了 2 次火灾。

5.0.2.2 为保证消防基本安全和节约投资，以 10L/s 为基数，采用 45L/s(平均用水量加一支水枪的水量)为上限，以每支水枪平均用水量为 5L/s 为递增单位，确定各类建筑物室外消火栓用水量。

5.0.2.4 室外消火栓沿道路布置是为了使消防队在火场使用方便。消火栓是供消防车使用的，消防车的保护半径即为消火栓的保护半径，消防车的最大供水距离为 150m，故消火栓的保护半径为 150m。

一辆消防车一般出两支口径 19mm 水枪。当充实水柱长度为 15m 时，每支水枪流量为 6.5L/s，两支水枪流量为 13L/s。因此，每个消火栓用水量以 10～15L/s 计算。

5.0.2.5 火灾延续时间按消防车去火场后开始出水算起，直至火灾被基本扑灭为止的一段时间。火灾延续时间是根据火灾统计资料、国民经济的水平以及消防力量等情况，综合权衡确定的。

5.0.3.1 室内消防用水量与建筑物的高度、体积、室内可燃物的数量、建筑物的耐火等级和建筑物的用途有关，故室内消火栓用水量为同时使用水枪数量和每支水枪的用水量的乘积。

5.0.3.2 室内消火栓的间距应由计算确定。为了防止布置上的不合理，保证灭火使用的可靠性，规定了消火栓的最大间距要求。水带不宜过长，否则使用不方便，一般为 20～25m。

5.0.4.2 变压器起火后，需要的消防用水量与变压器的储油量有关。而变压器的储油量又与变压器的容量有关。

火场实践证明，使用水喷雾扑灭变压器油的火灾有良好的灭火效果。每个水喷雾头的流量与喷头水压力的大小有关。一般情况下，水喷雾喷头的压力可采用 63.7N/cm^2，则每个喷头的流量约为 10L/s。

6 发电厂热机部分和水力部分防火措施和灭火规则

6.1 运煤设备系统、储煤场

6.1.1 为了防止积煤、积粉自燃引起火灾，因此必须将长期停用设备上的积煤、积粉清除干净。

6.1.2 大型发电厂燃用烟煤及以上易燃煤种的主要输煤皮带，一旦烧毁会直接影响安全发电，恢复也困难，修复和更换皮带费用也昂贵，因此宜选用难燃皮带为好。同时，输煤栈桥的耐火性能在设计中应有一定的要求。

6.1.3 储煤场一旦发生火灾，将产生大量的辐射热，会使邻近的建筑物被烤着火，因此要求建筑物离储煤场有一定的间距。

6.1.4 储煤场一旦发生火灾，会危及地下电缆的安全，还会使易燃、可燃液体及气体管道发生燃爆。同时易燃、可燃液体及气体管道一旦泄漏，还会增加储煤场发生火灾的可能性，蒸

汽管道发出的热量会加剧煤场内积煤自燃，因此均不可在储煤场地下布置。

6.1.5 原煤经过分层、压实后减少了与空气接触面，也减少了外界水份的渗入，也就使煤在被氧化过程中放出的热量受到控制。积煤自燃除水与空气外，煤本身的化学成分也是一个重要因素，例如含黄铁矿的煤容易自燃。不同品种的煤堆放在一起有可能会加速自燃，例如含黄铁矿煤与含水分、氧分高的煤混合会加速自燃。

6.1.6 积煤自燃是要经过一个阶段的聚热才能发生，通常为 90 天，在气温较高地区有时会更短些，因此容易自燃的煤不宜长期堆放。当煤堆边坡的温度升高到 60℃以上时，极有可能发生自燃，应查明原因，采取相应措施。

在检测煤的温度时，要从堆的上、中、下及用不同方法测定。温度计在煤堆内至少停留 10min。当温度达 50℃时为危险界限，达 60℃时应采取措施。

6.1.7 防止火源落在皮带上或原煤仓引起燃烧发生火灾。

6.1.8 贮煤场应配备足够的消防用水。煤堆局部起火时，为防止扩大蔓延，应将燃煤隔绝，同时用水扑救。

6.2 燃油系统、储油库

6.2.1 划定油区，就是将油罐、装卸油设备、油泵房、油加热器、滤油器、污油池、油水分离设备等划在一个独立的区域。为了防止无关人员进入上述地区及防止火种带入，因此油区周围设置不低于 2m 的围墙，并有明显的警告标示牌。

6.2.2 油区内储藏的油品是易燃、易爆的液体，其蒸发出的油气遇明火，甚至火花也会引起燃爆，因此为了保证油库安全管理，防止火灾，油区内严禁吸烟，并制定和履行油区出入制度。

6.2.3 电气设备经常会产生弧光和火花，会引起油气着火及爆炸，而防爆型是将电气设备所产生的弧光、火花和油气隔绝。架空线日久绝缘老化脱落而短路，产生电弧光及火花，会使油气着火。

6.2.4 电气设备带电维修有可能产生火花或弧光，必须停电维修。

6.2.7 油区应备有消防栓水龙带、直流消防水枪、喷雾水枪、灭火器(如 60～100L 泡沫灭火器，干粉、二氧化碳灭火器等)、砂箱、消防铲、消防桶、石棉布等，消防用水必须得到保证，消防泵、淋水泵、泡沫发生器应保证随时启动投入灭火。

6.2.8 油品加热温度根据不同的油品、不同的贮存方式而定。

6.2.9 目的是为了避免出现任何火花，保证油区安全。

6.2.10 铁制工具撞击时会产生火花，故在打开油车上盖或关闭油车上盖时应缓慢，不能冲击或敲打。

6.2.11 雷电会引起巨大的电磁、热、机械效应和静电作用，为了避免在油区、卸油区因雷电发生火灾，装设防雷装置是防止油区雷击起火最有效的方法。

油在管道内输送时，由于摩擦产生静电，静电积累后能量很大，会对其他物体放电，故油罐、油管道、卸油站等都要有良好的接地装置。油罐和电气设备的接地线分别装设是为了防止过电压，避免发生火灾。

6.2.12 卸油区铁道与外部铁道良好绝缘是防止外界电流通过铁轨引入卸油线内，避免产生火花的可能。接地电阻不大于 5Ω，是为了使铁轨上的静电能良好的释放。

6.2.13 油品流动会产生静电，不将静电释放，将会产生高电位，使油气发生燃烧爆炸，故在卸油时必须将油船和输油软管可靠接地。

6.2.15 有铁丝的胶皮管或铁管接头直接伸入仓口或卸油口处，会与罐壁发生撞击、摩擦而产生火花，容易引起火灾。

6.2.16 当油罐发生火灾或爆炸时，油品外溢，火随油流蔓延，为了防止扩大火灾事故，应使着火的油集中在一定范围内，以便于灭火。因此必须设置防火堤，并用非燃材料建造。防火

堤要有一定的强度，应能承受油罐破裂后相当于流出油品的静压力。

6.2.17 防火堤构成的空间容积，使油罐外溢的油品控制在一定范围内，不使火灾扩大。计算防水堤内容时，应取堤全高的 80%作为计算高度。

6.2.18 防火堤若不完整有孔、洞，一旦油品外流就会使燃烧的油通过孔、洞到处蔓延，无法控制火势。

除电缆管不允许穿过防火堤外，其他管道埋管应保证防火堤严密、完整。

6.2.19 油罐根据储油挥发气体的强弱，分别装有呼吸阀或透气孔，其目的是使油罐内的气体压力不致过高或过低。阻火器是由多层铝、铜制成的丝网或波纹板制成。当罐顶火焰由透气孔或呼吸阀窜入时，通过阻火器丝网或波纹板能迅速吸收燃烧气体放出的热量，使火焰熄灭。

6.2.21 油罐区的排水系统必须做到发生火灾时防止油外流扩大火灾。

6.2.22 污油排入下水道，不但会污染环境，还会使下水道充满油气，一旦遇到火花或明火就会引起火灾或爆炸。

6.2.23 油罐的最低油位关系到锅炉的安全运行，若低到一定油位，则供油泵将打不出油而造成锅炉熄灭(火)。过量注油使油溢出会阻塞消防泡沫管喷口，流出的油遇到热源就会发生燃烧。油罐最高油位应控制在泡沫喷口以下 30cm 处。

6.2.24 为了防止火灾影响油泵房，造成更大损失，故油泵房与防火堤要有一定距离。

甲、乙、丙类液体储罐与泵房、装卸鹤管的防火间距，不应小于表 1 的规定。

表 1 液体储罐与泵房、装卸鹤管的防火间距(m)

防火间距 项别 / 储藏名称		泵房	铁路装卸鹤管	汽车装卸鹤管
甲、乙类液体	拱顶罐	15	20	15
	浮顶罐	15	15	15
丙类液体		10	12	10

注：1.甲类液体是闪点＜28℃的液体，乙类液体是闪点≥28℃而＜60℃的液体，丙类液体是闪点≥60℃的液体。

2.总储量不超过 1000m^3 的甲、乙类液体储罐和总储量不超过 5000m^3 的丙类液体储罐的防火间距可按本表的规定减少 25%。

3.泵房、装卸鹤管与储罐防火堤外侧基脚线的距离不应小于 5m。

4.厂内铁路线与装卸鹤管的防火间距，对于甲、乙类液体不应小于 20m；对于丙类液体不应小于 10m。

5.泵房与鹤管的距离不应小于 8m。

若门窗向内开，则一旦泵房油气燃爆门窗被关死，室内人员将无法脱离现场。油泵房若通风条件差，挥发出来的油气无法排掉，就会积聚在泵房内，若油气浓度达到爆炸极限，遇到火花或明火就会产生燃爆。监视窗为双层玻璃是为了防止及减少油气渗入操作室。

6.2.27 电瓶车开停时产生弧光，会引起油气燃烧。机动车排气管点火装置会出现火花，故必须有消除火花或隔绝火花的装置。

6.2.28 防止在检修时由于摩擦、撞击产生火花，引起油气燃烧。

6.2.30 动火的管道应与相连接的其它管道和设备隔绝，必须将连接处拆开。动火的管道应冲净管内积油，放尽余气并通大气。另一端装设堵板，防止动火时危及其它管道和设备的安全。

6.2.31 防止产生电火花及撞击、摩擦产生的火花，禁止穿化纤及容易产生静电的工作服，以免发生静电放电。禁止使用汽油和其他可燃、易燃液体清洗油垢是防止清洗时挥发出易爆气体，一旦遇到火星就会爆炸，因此必须禁止。

6.2.32 防止因漏电或接地不良产生电火花引起着火。禁止远距离布置电焊接地线，防止产生

电火花，引起燃爆。

6.2.33 清理出来的余渣若保留在油区，一旦燃烧起来对油区安全是一个很大威胁。

6.2.34 油罐动火。

(1)邻近油罐蒸发出来的油气体弥漫在大气中，如动火地点的空气中有油气体是十分危险的。为此，与明火检修的相邻油罐，要求油罐内储存闪点大于 45℃的油品，其呼吸阀及透气管均应用石棉毡包裹，夏季要间歇喷水，以隔绝油气体，并考虑到当天的风向和风力，在相邻油罐的上风动火较为安全。

(3)油罐停用后，拆除连接油罐的进油管、出油管、回油管、蒸汽加热管、加热器疏水管、放水管等法兰，并加装盲(堵)板隔绝，使油罐成为单独体。拆除罐顶透光孔盖子，缓慢地向罐内通入蒸汽，进行不小于 24h 的吹洗。

(4)吹洗完毕后，可安装防爆通风机强制通风，通风时间不少于 48h。

(5)储存易燃液体的油罐。从打开孔口到开始动火这段时间，周围 50m 半径范围内应划为警戒区域。

(6)油罐明火修理前，应在油罐内的不同地点，用测爆仪器检测。罐内油气含量小于合格值，表示已无爆炸危险，油罐方可明火检修。

(7)一个油罐区内，油罐壁之间的防火间距应不小于表 2 的规定。

表 2 油罐壁之间的最小防火间距

储油型式	油罐型式		
	地上式	半地下式	地下式
易燃油	D	0.75 D	0.5 D
可燃油	0.75 D	0.5 D	0.4 D

注：1.D 为相邻油罐中最大油罐直径。

2.浮顶油罐或闪点大于 120℃的可燃油罐之间的防火间距可按上表规定数字减少 25%。

3.直径大于 30m 的地下易燃油罐之间的防火间距可为 15m；直径大于 25m 的地下易燃油罐之间的防火间距可为 10m。

4.不同型式的油罐贮存不同液体时，防火间距应按上表数字的最大值考虑。

6.2.35 油管道泄漏或法兰垫破裂喷油，遇到热源起火，最重要的是要以最快的速度隔绝油源，或改变喷油方向，不使其火上浇油，扩大火灾范围，及时隔绝油罐是关键。较小的火灾用 60～100L 泡沫灭火器一般都可以扑灭。若大面积火灾，可采用蒸汽、水喷雾灭火器灭火。

地面上着火，用砂子、土覆盖灭火效果最佳。除起灭火作用外，还可以堵住油火流淌，不使范围扩大。当危及到电缆沟、管沟时，必须使用砂子或土向沟内围堵，不使火势蔓延。

6.2.36 卸油站一旦发生火灾，首先应停止卸油，隔绝与油罐的联系，防止火灾扩大到油罐，这一点非常重要。

敞开式卸油槽发生大火危险性较大，一旦发生即形成一条“火龙”，火势大，来势猛，并向两端迅速延伸，要尽快扑救。首先采用砂子或泥堵住油槽火势，最好分隔成几段，不使火灾蔓延扩大。设有固定的蒸汽灭火装置灭火效果最好，但平时必须做好维护和试验，防止喷口被油垢堵住。

为防止大火蔓延到油罐，应组织消防力量，用多支直流水枪喷射形成一道水幕封住浓烟和大火，同时将油罐的呼吸阀、透气孔用浸湿的石棉布遮盖，防止火星进入油罐。

6.2.37 油泵房火灾的扑救方法，根据不同的起火原因。采取不同的扑救方法。

燃油管道泄漏或法兰垫破裂，高压油喷射到高温管道上引起火灾时，起火时间快，瞬间就可发展成大火，泵房内烟雾弥漫，扑救时首先应停泵或关闭有关阀门截断油流，油流切断后，火势会逐渐减弱，现场余火视范围大小采取相应扑救措施。

油气体达到一定浓度，遇有明火就有爆炸的危险。一旦发生，威胁很大，火势很猛，持

续时间较短，会伤害人员。如周围设备跑、冒、漏、油垢污秽严重，还会引起大火，后果十分严重。因此要求油泵房，特别是地下泵房应有良好的通风设施，防止油气体积聚，这是十分重要的。

发生爆炸或火灾，应根据火势大小，采用不同手段进行灭火。

6.2.38 关闭罐区通向外侧的下水道、阀门井的阀门，是防止油罐火灾时油品外溢，顺着下水道流向油罐区外。不仅污染环境，而且油气、油品外溢还可能引到其它地方、场所(如下水道、河流)，引起爆炸和火灾，这是十分危险的。

不论顶盖破坏与否，装设的固定泡沫灭火系统必须立即启动投入灭火，注入罐内的泡沫必须达到一定覆盖厚度，这个覆盖厚度规定在 200mm 以上，否则大火难以扑灭。

油罐着火，火焰温度很高，有很大的辐射热量，金属油罐如不及时淋水冷却，在很短时间(5～8min)就可能烧坏变形。淋水冷却能吸收大量的热量，对火区的降温起到一定作用，因此当发生油罐火灾时，必须及时投入淋水系统。

油罐着火后，罐顶敞口处出现稳定燃烧火炬，顶盖没有被破坏时，还应用多支开花直流消防水枪集中对准敞口处喷射，目的是使油罐隔绝空气。根据敞口大小，应该配备多少水枪需现场决定。

油罐爆炸一般都会发生冲天大火，火焰高达 30～40m，爆炸时能把顶盖抛到几十米以外的地方，情况非常严峻，固定灭火装置无法奏效应立即向当地消防组织求援，要求出动大量的泡沫、干粉、水等消防车，集中喷射，在几分钟内将火焰压下去，不留火苗。

为防止大火蔓延到相邻油罐，还必须组织消防力量用多支直流水枪喷射形成一道水幕，封住浓烟和大火。同时相邻油罐的呼吸阀、透气孔用浸湿的石棉布遮盖，防止起火。

爆炸起火的油罐，尽量能将罐内油品排除，但必须注意最低油位不低于输出管道高度，排油结束后必须严密关闭出油阀门。

6.2.39 油船、油槽车发生失火的扑救可参照第 6.2.38 条执行。

6.3 煤粉制粉系统

6.3.1 煤粉在密封的制粉设备中输送，它的特点是颗粒小，干燥，易燃，并有一定的流动性，由于在运行中泄漏及检修时散落，所以在制粉设备附近及空间一般都有煤粉存在。如在制粉设备附近吸烟、动火，极有可能引起周围煤粉和制粉系统着火及爆炸事故。

6.3.2 本条明确提出是在停用的制粉系统设备上动火，提出可靠隔绝的各种安全措施。“煤粉浓度”是指悬浮在空气中的煤粉量。根据测定，空气中煤粉含量达到 45～2000g/m^3 时，无论在密封的容器内还是在敞开的空间遇到明火，都会产生爆炸。当煤粉含量在 300～4000g/m^3 时，其爆炸强度、破坏力最大。故本条规定在煤粉浓度大的地方要进行浓度测定。

6.3.3 制粉系统防爆门一旦动作，大量燃烧着的煤粉将从防爆门喷出，遇到易燃物就会引起燃烧。防爆门朝向人行道、操作台或电缆层等以及其他设备，就会产生人身伤亡及设备事故。因此一定要采取有效的隔离措施，例如加遮栏铁板、电缆层加装防火墙等。

6.3.4 制粉系统内存在积粉自燃，如果煤粉一旦由于人为或机械所产生的扰动，使煤粉飞扬，极可能产生爆炸事故。

6.3.5 为了防止煤粉温度过高而引起自燃，故对不同煤种规定不同的最高温度限额。

当煤粉仓内煤粉发生自燃时，有些煤粉仓温度测点不能反映情况。煤粉仓温度测点的数量和安装位置应能反映煤粉仓煤粉温度的真实情况，温度测点一般可考虑设在四角，距仓顶 1～1.5m 处。大型机组煤粉仓宜在不同高度上分别布置测定。为能及时发现煤粉仓温度升高，可考虑加装温度报警装置。

6.3.6 磨煤机出口温度及煤粉仓温度由部颁《电力工业技术管理法规》规定。

6.3.7 防止煤粉自燃。

6.3.8 煤粉仓若不严密有漏风、漏粉现象，煤粉仓内积粉就容易发生自燃现象。内壁光滑、

无死角可减少积粉存在。当煤粉仓发生爆炸时，其顶盖及四角受到的冲击力最大，它是煤粉仓的薄弱部位，故要求顶盖与四角能承受一定的爆炸压力。也就是能承受 500～1000mm 水柱爆炸压力。

6.3.9 给粉机停用时间过长，在给粉机入口处煤粉就容易氧化发热，其热量不易散发，使其温度升高而自燃。清除积粉时，若吸烟及动用明火或用压缩空气、氧气吹扫，都有可能引起爆炸。

6.3.10 粉仓内若已发生煤粉自燃，在测量粉位时，由于浮筒的冲击和扰动使煤粉飞扬达到爆炸浓度，就有可能引起煤粉仓内爆炸。因此在测量粉位时，浮筒操作应缓慢升降，仓内浮筒若用铁质材料，撞击仓壁产生火花，也可能引起燃爆。

6.3.11 仓内残留煤粉发生自燃，如继续清扫会使飞扬的煤粉可能达到爆炸浓度而发生爆炸。因此，清扫人员必须退到仓外进行灭火，确定无火源及有害气体后，方可进仓清扫。

6.3.12 煤粉仓内应使用安全电压防爆型的行灯，是因粉仓内衬钢板极易发生触电事故。

禁止穿化纤工作服，防止静电放电，使用非铁质工具是避免工作时工具碰撞、敲击时产生火花而引起燃爆。

6.3.13 煤粉仓发生煤粉自燃应停止向煤粉仓送粉，如有漏粉，少量的煤粉会在仓内飞扬达到爆炸浓度，极容易产生燃爆，如果采取迅速提高粉位压粉时，也有可能引起煤粉飞扬，所以要输入一定量的惰性气体，如氮、二氧化碳等，使自燃的煤粉窒息，再进行压粉就能有效地消灭煤粉自燃。

6.3.14 煤粉仓、绞笼(螺旋送粉器)吸潮管发生堵塞，会使出口处煤粉量减少，同时还会随着时间增长，被堵塞的煤粉会发生氧化而自燃。因此，要保持煤粉仓负压，防止煤粉外泄。

6.3.15 为了防止吸潮管、煤粉仓等外壁散热而使内部煤粉受潮结块，故需壁外保温。

6.3.17 煤粉仓灭火系统保持完好，是指在任何时刻、任何情况下都能使灭火系统投入。

煤粉仓装置的固定灭火系统定期试用时，灭火剂不可进入煤粉仓。

6.4 锅 炉 设 备

6.4.1 锅炉房内温度较高，炽热物多，一旦漏油、漏粉容易引起燃烧。

6.4.3 燃油雾化质量差，形成大颗粒油滴，不能完全燃烧，粘结在尾部受热面上，会引起尾部受热面二次燃烧。

长时间低负荷运行，引起燃烧不良，使未完全燃烧的炭黑随着烟气带到尾部，粘结在受热面上，如尾部漏风则外部空气进入，也会发生尾部燃烧。排烟温度突然升高就反映有可能发生了尾部再燃烧，因此要严格监视排烟温度。定期吹灰目的是为了清除尾部炭黑油垢。

油温、油压不稳定，特别是油压不稳，不能保证雾化质量，就不能保证良好的燃烧。合理调整风量目的是为了保证燃烧稳定。

6.4.6 目的是防止尾部发生燃烧，如发生燃烧应立即用蒸汽或水进行灭火。

6.4.7 燃油锅炉金属软管容易发生泄漏造成着火。为此在安装前应专人进行试压，运转时应加强巡视，发生泄漏应及时调换。如发生火灾即进行灭火处理。

6.4.8 在燃气锅炉的炉膛内进行检修动火，为了防止炉膛内由于燃气阀门关闭不严密，可燃气体进入炉膛，一旦动火会引起燃爆，故必须将阀门关严，加装堵板可靠隔绝。动火之前必须进行可燃气体的含量测定，防止发生意外。

6.4.9 燃气管路严密性试验步骤。

(1)向燃气管路通入压缩空气，且徐徐升压到管路设计压力的 1.1 倍。

(2)关闭进气阀，且将空气管路与燃气管路断开。

(3)根据管路的容积，经过一定保持时间的检查，泄漏率应＜5%则合格。

(4)管路的泄漏率按式(1)计算

$$\Delta P = \left(1 - \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2}\right) \times 100\% \quad (1)$$

式中 T_1、T_2——试验开始和结束时管内气体绝对温度(K)；

P_1、P_2——试验开始和结束时管内气体绝对压力(MPa)。

(5)严密性试验保持时间如表 3 所示。

(6)如管道泄漏试验不合格，应进行找漏和消除泄漏后重新试验，直至合格为止。

6.4.12 燃(煤)气爆发试验。

(1)用爆发筒进行，煤气取样时须有二人进行。

(2)BFG 取样时，爆发筒要前高后低；COG 取样时，爆发筒要前低后高。

表 3 严密性试验保持时间

管路容积(m^3)	保持时间(h)
＜10	＞3
11～30	＞4
31～100	＞6
101～300	＞8
＞300	＞12

(3)点火爆发时，爆发筒不可正面对人和电气设备，点火地点应宽敞无障碍且照明良好。

(4)点火后，火焰能从爆发筒上部燃烧到底部，即为成功；如果没有燃到底或有爆鸣声时，需继续放散和再做爆发试验，直至成功为止。

(5)在爆发试验结束后，方可关闭放散门(排空门)，再向后段管路送煤气或投用燃烧器。

6.4.18 燃(煤)气爆炸的原因与现象。

原因：(1)燃(煤)气压力骤降，空气漏入管道。

(2)燃(煤)气压力调整不当，燃烧器发生回火。

(3)投入或停用煤气管道时置换操作不当，管道内积存空气。

(4)有外来火源或热源。

现象：(1)爆炸时发生巨响，常伴有火焰从爆炸裂缝处喷出。

(2)燃(煤)气压力剧烈波动或迅速下降。

(3)燃(煤)气流量急剧变化，顺燃(煤)气流动方向，若爆破地点在流量孔板前，则流量下降；若爆破地点在流量孔板后，则流量上升。

6.4.19 燃(煤)气着火的原因。燃(煤)气从管道法兰、阀门等不严密的接合面漏出，遇明火或高温着火燃烧。

6.4.20 静电除尘器。

(1)可燃物质可能由锅炉过多燃料燃烧和不完全燃烧产生的，固体和液体粒子会在电极表面沉积，静电除尘器内产生的电弧将引起点燃。

(2)安装温度探测器对静电除尘器火灾的早期预报是有益的。

(3)变压器-整流器组防火措施还需有以下各项之一：

1)自动淋洒或自动喷水保护；

2)设置防火屏或隔火地带；

3)1211 灭火器或干粉灭火器。

6.5 汽轮机、燃气轮机、水轮机和柴油机

6.5.1 保证检修质量，杜绝油系统漏油、渗油而引起火灾。

6.5.2 减少油系统附件是减少漏油的有效方法。油系统管道使用的公称压力低于 1MPa 的法兰和铸铁阀门，一般应比其工作压力相应的等级(Pg 值)提高一级。

6.5.3 油系统着火，法兰使用橡胶垫、塑料垫时遇火迅速烧毁，造成喷油酿成大火。橡胶垫，

塑料垫长期使用还会产生硬化碎裂、收缩，因此均不能使用。

油管道法兰结合面应使用质密耐油并耐热的垫料，不得使用塑料垫和橡胶垫。垫片厚度对调节油一般不超过 0.5mm，对润滑油或回油不超过 1.0mm。垫片应清洁平整，无折痕，其内径比法兰内径大 2～3mm，外缘应与法兰螺栓孔内缘相接。

6.5.4 油管道长时间振动会使油管法兰紧固件松弛而漏油，细小的支管，其根部的强度较低，容易产生裂纹而泄漏。

6.5.5 为了加强法兰与油管的严密性，防止漏油、渗油，因此必须在法兰内外进行烧焊，机头下部油管与高温蒸汽管道的布置较近又较密，一旦油管 法兰泄漏容易喷到高温蒸汽管上引起着火，故应采用止口法兰，并安装金属罩壳。

6.5.6 蒸汽管道若保温残缺不全，油喷在蒸汽管道上会引起着火，保温层如渗入油，同样会引起着火。

6.5.7 透平油自燃点低的仅有 200℃，热体或保温层表面温度达到 200℃左右，油喷上即起火，因此，油管道尽可能远离高温管道，至少应保持一定距离。

油管与蒸汽管的保温层表面一般应保持不小于 150mm 的净距，对于运行中经常存有静止油的油管应加大距离。

6.5.8 汽轮机处油管道由于经常处于振动状态，故容易发生与其它物体接触摩擦而破裂，因此油管道应布置在振动较小的地方，并用支架固定，防止油管道与其它物体(如油管道)之间，油管道与铁板等发生碰撞摩擦。

6.5.9 吸取某电厂事故教训。拆卸油表接头会使管内压力油喷出，如遇到高温管道就会发生火灾，故严禁这一做法。

6.5.10 主油箱油位低到一定油位(即低于汽动油泵进油口)，如不及时停止运行就会造成小汽轮机空载，引起汽动油泵超速。当转速升高以后，小汽轮机叶轮离心力随之增大，如叶片的离心力超过销钉的剪切应力时，将使叶片陆续飞出，以致造成转轴折断，叶轮碎裂、蒸汽室和出油管振裂，压力油喷出引起火灾。

为了避免火灾事故扩大，主油箱必须设置事故排油装置。一般使排油的时间比破坏真空停机后汽轮机惰走时间长约 1min。

6.5.11 为了保证其它机组安全运行，不使事故扩大，因此事故油箱必须设置在厂房外。考虑到一台机组火灾涉及另一台时能及时排油，因此事故油箱应能容两台机组的油量。

6.5.12 汽轮机油系统着火后，为了防止大火封住通往事故排油门操作手轮位置，故至少应有两个通道能到达。为了便于紧急情况下能及时操作，因此操作手轮不许上锁。但是为了防止平时误操作，操作手轮应加铅封，并有明显的标志。

6.5.14 汽轮机油系统初始发生火灾时，由于火势较小，比较容易控制及扑灭，因此必须抓紧时间立即切断油源，用灭火器材进行扑救。

6.5.15 油系统发生大火时，由于火势较大，无法控制，必须有专职消防人员及厂部组织一定力量来进行扑救和指导。

(1)汽轮机油系统发生大火时，应立即紧急停机。为了防止大火蔓延到主油箱引起油箱着火，应在保证润滑用油时进行排油。

(2)发生喷油着火时，应首先切断电源，集中多台大型灭火器同时进行灭火扑救。

(3)汽轮机油系统火灾，若在短时间内不及时扑灭就会形成大火难以扑灭，故一发生火情，必须立即扑救灭火。大水量扑救仍是目前最有效、最经济的办法，可以采用。但必须注意避免油火随水流淌，使火焰蔓延。

6.5.16 燃气轮机在辅机室、轮机室的罩壳侧壁底下装有通风机，待机组启动点火后，此风机自动启动，将室内外的新鲜冷空气带入辅机室，进入轮机室后由轮机室顶部排出。此通风系统有两个用途：

(1)不断地将辅机室的冷空气压入高温的轮机室，促使空气对流，降低正常运行时轮机室的空间温度；

(2)由于空气对流，燃气轮机正常运行时，辅机室和轮机室内不易形成爆炸性的混合物。

6.5.17 燃气轮机在轮机室内高温部件(包括表面温度等于或大于 160℃的机械部分和电气设备部件)附近空间装设防爆可燃气体报警器，当爆炸性混合物浓度达到爆炸下限的 50%时，能在控制室发出报警信号。

6.5.19 燃气轮机二氧化碳灭火装置使用环境温度不大于 55℃。

当保护区失火时，来自装在机组上关键性地点的火警探测器的信号，通过电气控制电磁导引阀自动地打开二氧化碳引导瓶的气阀，一旦等导引瓶出来的一部分 CO_2 通过单阀，就打开其余气瓶气阀，CO_2 经管道喷嘴排入失火区，同时通过气动阀将气窗关闭。如信号电源发生故障，仍可用装在导引瓶上之手轮进行手动操作，不论自动或手动均使机组跳闸。

6.5.20 装设速闭阀是防止油系统漏油或柴油机发生火灾事故时能快速切断油源。

油箱不应装设在柴油机上方，以防止油料漏到机体或排气管上发生火灾。

6.5.21 柴油机排汽管的表面温度高达 500～800℃，燃油、润滑油喷滴在排气管上或可燃物贴近在排气管上，就会引起火灾。

6.5.22 四冲程柴油机曲轴箱内的油受热蒸发，易成爆炸性气体，为了避免爆炸危险，一般采用正压排气或离心排气。也有用负压排气，即用一根金属导管，一头接通曲轴箱，另一头接在进气管的头部，利用进风抽力，将曲轴箱里的油气抽出。但应注意，连接风管一头的导管，应装置铜丝网阻火器，以防回火发生爆燃。

6.5.23 加强通风排气，主要是防止油气体积聚，遇到明火引起爆炸的危险。

6.5.24 运行中的柴油机发现轴承发热应立即降低负荷，减速，增加润滑油量，检查油温、油压，务必查明原因，切不可匆忙停车或打开倒门检查，防止新鲜空气进入曲轴箱与高温油气混合起火甚至爆炸。

6.5.25 二冲程柴油机在换气过程中，当气缸内的压力高于扫气压力，而排气口又堵塞时，就有可能使废气经扫气口倒冲入扫气箱，灼热的废气，在扫气箱内会引起着火或爆炸。扫气箱着火还表现在排气温度高，排气冒浓烟，扫气箱过热或扫气箱防爆门跳开等现象，这种事故主要是由于活塞环粘住、摩擦和断裂，使燃气大量涌入扫气箱而造成的。当扫气箱内存在着可燃油雾时着火的危险性更大，甚至发生与曲轴箱爆炸相似的危险。

扫气箱防爆门应处于良好状态，一旦发生爆炸能及时泄压，减少事故损失。

6.5.26 由于柴油机排气温度甚高，油类喷溅到排气管或高温物体上就会立即起火，此时必须立即切断油源，否则将会酿成大火。若已发展为大火则应紧急停机进行扑救，同时报告当地消防机构要求派相应油类着火的消防车(如泡沫、干粉等消防车)协助扑救。

7 发电厂和变电所电气部分的防火措施和灭火规则

7.1 发电机、调相机和电动机

7.1.1 发电机失火是电业重大事故之一，为了防止事故扩大，空冷发电机、水轮发电机必须装有固定灭火装置。

7.1.2 水轮发电机着火时，阻风门立即关闭，是为了隔绝空气，使火势容易扑灭。

7.1.3 发电机内比较容易燃烧的地方是：定子的端线圈、转子套箍或绑线环下的线圈、定子线槽、定子铁芯、冷空气室内发电机的引出线装置、发电机轴承和励磁机等部分。

定子端线圈部分燃烧的原因是由于发电机绝缘受潮，过负荷，杂物(例如金属屑粒、轴承油污、煤灰、尘土等)落入定子端部线圈使之过热而损坏绝缘，发电机端线圈接头焊接的质量不好等。

所有这些情况都足以损害定子端线圈绝缘的性能，引起绝缘击穿，随之发生电弧而使线

圈绝缘燃烧。

由燃烧而扩展成为火灾的原因，对于 50 年代的老机组是由于定子端线圈部分包有若干层纱布带和漆布带(黑腊带或黄腊带)绝缘，并注有绝缘漆所致。此外，采用纸质或木质(夹持木块)绝缘也是造成火灾的原因。

在端盖、冷空气室、热空气室上的窥视窗内，以及其他地方(例如敞开式发电机的出风道等)发现有烟气、火星或焦灼气味等现象时，就证明发电机内已发生燃 烧。

发电机定子线槽部分燃烧的原因，通常是因为绝缘击穿，随即在定子线棒与铁芯间发生电弧所致。这种燃烧通常仅限于局部而不致蔓延。

定子铁芯的燃烧是由于定子活性铁的各磁铁片间绝缘(纸质的或漆质的)破坏，或由于夹紧铁芯的螺栓的绝缘破坏所致。

当磁铁片间或夹紧螺栓的绝缘破坏时，就会产生循环涡流。这样不但能使各铁片间发生燃烧，且能导致整个铁芯本身的烧毁。

当定子铁芯的燃烧尚在轻微状态时即须注意，因为定子铁芯的燃烧可能引起定子线圈绝缘击穿，最后发展成线圈本身的燃烧。

定子铁芯燃烧的现象是：定子外壳局部发生过热，定子各部温度分布不均匀，发电机外壳缝中发现冒烟和有焦灼的气味。对定子铁芯燃烧时所采取的消防措施是：将发电机与系统解列，并去掉发电机的励磁，如能确定仅系定子铁芯燃烧时，可以不必用任何消防用具。

7.1.4 这些距离的规定，一是在电动机失火时，救火人员有出入的通道；二是保证灭火人员与带电设备有一定的安全距离。

7.1.5 电动机的定子线圈、转子线圈和铁芯的过热是引起电动机燃烧最常见的原因。这种发热的结果，可使绝缘燃烧。

定子和转子线圈发热的原因有：线圈层间短路，电动机过负荷，三相电动机不按三相运行，电动机的轴被卡住，以及轴承磨损致使转子与定子卡住或电动机内进入异物将转子卡住等。

线圈层间短路是由于金属物体偶然落入电动机(例如掉进去的螺丝帽、铁块等)，在回转时将线圈的绝缘损坏，引起一部分线圈间的短路，于是强烈发热而使绝缘劣化(炭化)，甚至发生强烈的火花和电弧。

7.2 氢冷发电机和制氢设备

7.2.1 氢气是一种易燃易爆的可燃气体。它的爆炸极限值(燃烧极限体积百分数)在空气中为 4.0%～75%，在氧气中为 4.5%～95%，爆炸范围极广，点火能量小，容易引起火烧爆炸事故。加上氢气无色、无味，它的存在不能被人的感觉发觉，从而增加了它的危险性，因此氢冷发电机及其氢冷系统、制氢设备的任何部分漏氢，都有极大的燃烧爆炸危险，所以对它们有特殊的防火要求。

氢气和空气(或氧气)混和，经化学变化，会化合成水，而且在化合过程中发出大量的热量。如果氢冷发电机壳内有混合气体，则也会发生化合过程，并同时生成大量的热，于是气体突然膨胀，就会发生发电机的爆炸并发生燃烧起火。

氢冷发电机及其系统发生爆炸燃烧起火的原因有：氢气纯度降到规定数字之下；漏氢，氢压不正常使外界空气进入机壳；氢气充满汽轮机油系统；置换冷却介质时误操作误判断；发电机内有油和水；发电机及其氢冷系统有电焊明火；励磁机电刷冒火；发电机局部过热以及金属摩擦；氢气跑入封闭母线引起爆炸等。

氢气纯度降低的主要原因是密封瓦的检修质量不好或密封瓦结构不合理，致使密封瓦的氢气侧回油量过大，使氢油分离后的气体含有大量的油蒸汽造成的。造成氢气纯度降低的其他原因还可能是：油吸收了水分和空气，而在一定温度下又分离出这些气体混入氢气里；机壳因某些原因例如甩负荷氢压短时低于大气压，使外部空气进入机壳内；补充的氢气不符合

标准；置换冷却介质剩有二氧化碳等。

7.2.2 氢气跑到油系统的原因。氢气跑出机壳的唯一途径是轴封与密封瓦之间的间隙，因此氢冷发电机一定不能使密封瓦断油。一般氢冷发电机，原规定低氢压为 0.003～0.005MPa，高氢压为 0.03～0.05MPa。为了提高出力，现有许多发电机提高氢压运行，一般提高至 0.08～0.2MPa。而密封油压都要高于相应的氢压(一般 0.05MPa)，要注意油压不应过低或过高。过低时轴颈周围的油层便会产生断续现象，氢气会穿过中断处进入疏油管道，并在管内形成有爆炸起火危险的混合气体。

7.2.3 水利电力部《关于防止电力生产重大事故的重点要求》(以下简称反措)，第九章第 7 条。

7.2.4 主要防止密封油泵失去电源，造成氢气进入油系统。反措第九章第 8 条。

7.2.5 水利电力部文件(86)水电电规字第 6 号“关于做好发电厂和变电所电气设备、电缆及油系统火灾检测与灭火设计”的通知中有明确的规定。

7.2.6 反措第九章第 2 条。其中氢侧加装法兰短管并加装金属堵板，在美国消防协会《燃用矿物燃料蒸汽发电站防火规则》中有规定，同时也是事故教训的有效措施。××电厂氢冷发电机停下检修，由于没有做好隔绝措施，当检修工在车肚内进行检修时，氢气漏进车肚，因明火引起爆炸，造成三人死亡。堵板必须用金属堵板，主要是确保法兰不漏气。

7.2.7 反措第九章第 5 条。动火检修应有两台以上测爆仪进行现场监视，在置换过程中应有专职人员定期取样分析。

7.2.8 反措第九章第 6 条。

7.2.9 反措第八章第 2 条。

7.2.10 GB4962《氢气使用安全技术规程》。

7.2.11 GB4962《氢气使用安全技术规程》。

7.2.12 室内不准排放氢气是防止形成爆炸性混合物气体的重要措施之一。如上海××玻璃厂操作人员对汽水分离器进行排水，排水过程中把氢气也排入室内，结果厂房被炸毁；又如上海××厂操作人员在室内打开氢气瓶时，氢气大量喷出，引起爆炸。

7.2.13 放空管用来排放不纯氢气和放空降压。放空阀、泄压阀和管道系统均应设放空管。为了防止氢气爆炸，放空管应远离明火作业点和高出地面、屋顶一定距离。

7.2.14 关于氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线最小净距，可参阅 GB4962《氢气使用安全技术规程》和本章第 7.2.20 条的说明。

7.2.15 GB4962《氢气使用安全技术规程》第 5.5.1 条规定，允许使用氢气瓶的现场保留 5 瓶。美国 NFC50A(1978 年)表 1 规定，生产现场允许氢气系统总容积不超过 3000 英尺 ^{3}。相比之下，5 瓶的限量是可行的。

防火间距是参考美国 NFC 50A(1978 年)关于总容积小于 3000 英尺 ^{3} 氢气系统所布置的要求，结合我国国情制定的。

7.2.16 系××电厂事故教训。由于氢冷器的回水管与凝汽器出水管接在一起，氢漏到凝汽器出水管，因凝汽器铜管漏，当检修人员用明火找漏时，引起爆炸，人从脚手架上弹出造成死亡。

7.2.17 摘自水电部(87)电生火字第 8 号文关于转发“防止国产氢冷发电机封闭母线爆破事故技术措施”的通知。

为了防止国产氢冷发电机出线套管密封不严，氢气漏入封闭母线，在具有某种引爆条件时，引起氢气空气混合气体爆炸事故，在敦促电机制造厂进一步改进发电机出线套管密封结构，彻底解决密封问题的同时，特从封闭母线制造、安装、维修、试验等方面，提出下列反事故技术措施。

(1)发电机各相及中心点出线套管保护箱上部应增加适当孔径、适当数量排氢孔，以利

于及时排除掉出线套管漏出的氢气。为防止汽、水、油、昆虫、杂物等进入孔内，应设计完善的排氢管结构及过滤网，并提供在运行中自管口伸入测氢仪表探头进行测氢的安全和方便条件。排氢管的位置在连续测氢装置的条件下，应设计在保护箱顶部空气流通处。今后设计带有连续测氢装置的保护箱，排氢孔的位置是否需要改变，根据测氢装置的性能再做研究。但现有连续测氢装置的保护箱，排氢孔设在侧面的不必改动。

(2)发电机出线套管保护箱和封闭母线之间设计安装隔断套管，不论从隔氢以限制爆炸范围，还是从保护箱开孔后保持封闭母线性能来看，都是必要的，但要求隔断套管具备同其工作条件相适应的密封性能。因此，隔离套管在出厂前和安装后均应进行密封性能的试验。试验方法、试验条件和标准，由北京电力设备制造总厂和华北电力试验研究所共同研究拟订。

今后新装封闭母线必需加装此项隔断套管。已投产的国产设备保护箱口无隔断套管的，应在最近一次大修中予以加装。

(3)为防止在正常运行和系统过电压的情况下，封闭母线产生电晕，为氢气爆炸提供能源条件，在产品型式试验中应增加起晕电压试验项目，并达到 3～3.5 倍额定相电压时不起晕。具体试验方法、条件和内容以及有关标准，由北京电力设备制造总厂和华北电力试验研究所共同研究拟订。

(4)要求制造单位应保证封闭母线出厂前外壳的内表面和母线管的外表面光滑，焊缝无毛刺，外壳两端牢固封闭。现场安装时(包括大修后)应严格按制造厂要求进行施工。安装前应彻底进行内部清理、擦拭或必要的清洗。接头部分的连接螺丝必须要求紧牢，防止接头发热。有条件时，可在接头上贴敷温度计或试温腊片，以便于通过窥视孔监视母线接头温度。

机组大修时，应对发电机出线套管的漏氢情况进行检查(建议采用将套管下端以塑料袋套入并将塑料袋口扎紧于套管外壁的方法)，发现缺陷及时处理。

为了检修时能较为方便地对封闭母线内部进行清扫、检查，制造单位应从外壳结构设计上创造必要的条件。

(5)加强运行中对发电机出线套管漏氢情况的监测。原有的连续测氢装置应加强维护管理，充分发挥应有的作用，且每周进行一次核对性检测。没有连续测氢装置的，应使用防爆等级符合规定的便携式测氢仪每昼夜检测一次保护箱排氢口处的氢含量。

大型氢冷发电机封闭母线，凡未装连续测氢装置的，应抓紧选型、设计安装，列入更改工程项目，尽早实现连续测氢。

(6)进口氢冷发电机封闭母线原未设计氢孔的，应由所属电厂邀请有关单位进行调研，必要时提出补充措施。

7.2.20 制氢站平面布置的防火间距数据引自 GBJ16《建筑设计防火规范》和 GB4962《氢气使用安全技术规程》关于散发可燃气甲类生产厂房防火间距的规定，如表 4 所示。

表 4 制氢站平面布置的防火间距表(m)

名　　称		最小防火间距
其他建筑耐火等级	一、二级 三级 四级	12 14 16
甲类物品仓库 屋外、变配电站 民用建筑 重要公共建筑 明火或散发火花地点		20 25 25 50 30
水槽式可燃气体贮罐	≤500 501～10000 ＞10000	12 15 20
水槽式氧气贮罐	≤1000	10

	＞1000	12
煤(t)	100～5000 ＞5000	6 8
厂外铁路(中心线) 厂内铁路(中心线) 厂外道路(路边) 厂内主要道路(路边) 厂内次要道路(路边)		30 20 15 10 5

注：1.建筑物之间的防火间距按相邻外墙的最近距离计算。如外墙有凸出的燃烧物件，则应从凸出部分外缘算起。贮罐的防火间距应从距建筑物最近的外壁算起。

2.制氢站与其他建筑物相邻面的外墙均为非燃烧体且无门、窗、洞，以及无外露的燃烧体屋檐，其防火间距可按本表减少 25%。

3.固定容积可燃气体贮罐，应按其水容量(m^3)和工作压力(kgf/cm^3，$1kgf/cm^2=9.80665\times10^4Pa$)的乘积，按本表水槽式贮罐的要求执行。

4.制氢站与架空电力线的防火间距，不应小于电线杆高的 1.5 倍。

GBJ16 规定，有爆炸危险的甲、乙类厂房泄压面积与房间容积的比值 $K(m^2/m^3)$为 0.05～0.22，并指出，对爆炸介质的爆炸下限较低或爆炸压力较强以及体积小的厂房，应尽量加大比值。制氢站(供氢站)厂房正是属于加大比值的对象。美国、日本在“爆炸危险厂房等级划分”中把氢列入特级爆炸危险物质，要求泄压面积尽可能大。美国规定比值 K 至少不低于 0.22，日本规定大于 1/5。GB4962 规定按不低于 GBJ16 规定的上限值 0.22 执行。

7.2.21 制氢站(供氢站)危险性大，所以尽可能远离重要的公共设施和人员稠密地带，至少不得小于表 4 中规定的数字。一般宜布置在厂区的边缘，并尽可能靠近主要用氢地点，避免管道长距离输送，以便于集中管理。

7.2.22 调查了几个电厂，发现制氢站 10m 内都没有围栏或围墙很危险，也没有标示牌，因此规定必须有围墙或围栏。

7.2.23 房顶做成平面结构(不是水平结构)是防止氢气在房顶积聚的重要措施。

7.2.24 室内氢气浓度允许的极限值 1%是按可燃性气体报警浓度～爆炸下限的 1/4 确定的。即在正常情况下，不管采取何种措施，室内氢气最高含量不得超过 1%。

室内空气换气数按照 GB4962 规定为 3 次/h，事故通风次数为 7 次/h。

7.2.25 制氢站(供氢站)一般采用自然通风，若设机械通风，则还必须符合防火防爆要求。通风量的设计，应根据泄漏气体的量与房间容积的比值，按采取纠正措施的有效时间和氢气的爆炸极限确定。国内常以每小时换气次数计算。美国 NFC 50A(1978 年)则按进、排气孔面积与房间容积的比值计算(两者比值为 1/1000)。

通风口直径采纳有关规定，不应小于 200mm。

通风时间应在氢气进入系统之前开始，直到系统洁净为止，不是以工作时间决定通风与否。寒冷地区不得将排气孔(通风口)堵塞。

7.2.26 经到几个厂调查，发现制氢站一般都不测空气中含氢量，为此规定，每周应对制氢站(供氢站)空气中的含氢量进行测量。

7.2.27 从调查中发现制氢站中有氢气化验室，也有厂用变压器、低压开关室，有些门向内开，电气装置不符合要求，因此在第 7.2.27 条及第 7.2.29 条作了明确的要求。

7.3 电力变压器、油浸电抗器、消弧线圈和互感器

7.3.1 变压器容量定为 120MVA 及以上时宜设固定灭火装置，是根据能源技［1989］523 号文“关于电力设施防火设计意见”的函规定的。

但是 GBJ16《建筑设计防火规范》第 8.7.4 条规定“单台储油量超过 5t 的电力变压器应装设水喷雾灭火设备”，我们认为 5t 太少了，为此，经过与有关方面协商，一致同意采用能

源技［1989］523 号文规定。

至于新建、扩建或改建的单机容量在 200MW 及以上的发电厂，其主变压器及厂用高压变压器应装设水喷雾灭火装置，是根据原水电(86)水电电规字第 6 号文“关于做好发电厂和变电所电气设备、电缆及油系统火灾检测与灭火设计的通知”中的第二章第二条的规定制订的。

7.3.2　本条是根据 SDJ5-85《高压配电装置设计规程》第 4.4.6 条和第 4.4.7 条制订的。

7.3.3 (1)参照美国消防协会 NFPA850 (1986)《燃用矿物燃料蒸汽发电站防火导则》的下列各条。

第 3—1.3.1 条：

室外油绝缘变压器之间及与附近其他构筑物之间应用防火墙、防火空间或其他经验证的方法分隔，以限止变压器故障失火时的火势蔓延。

第 3—1.3.4 条：

油量在 500 加仑(1893L)及以上的油绝缘变压器之间应用 2h 耐火等级防火墙。防火墙至少要向上延伸超出变压器外壳和油箱 1 英尺(0.31m)，并向侧面延伸超出变压器和散热器外缘 2 英尺(0.61m)。

第 3—1.3.5 条：

若采用防火墙，应按能承受变压器套管或避雷器爆炸的能力设计。

(2)从运行经验中得到，如防火墙与变压器之间过分接近则影响其散热，因此这次把它最小距离规定下来作为以后执行的依据。

(3)根据 GBJ16-87《建筑设计防火规范》第 3.2.6 条。

7.3.4 这一条是对照 SDJ5-85《高压配电装置设计技术规程》中第 4.4.3 条和第 4.4.4 条以及有关资料编写而成的。

7.3.5 系吸取××电厂变压器爆炸教训。目前电力变压器防爆筒的结构管径是上粗下细，防爆膜是铝片，这样，变压器内部气体排不出使压力不断增大，最终使变压器爆裂。但是从国外进口的变压器，有的防爆膜也是铝片，但不是脆性材料。

7.3.6 装设通风机，实际上是一物两用，平时作为通风换气，冷却变压器室的温度，事故后作为排烟、消烟设施。当然，在燃烧时应停用通风机，否则风助火势将给灭火带来困难。

如室(洞)内变压器顶部敷设电缆，万一变压器失火，火舌上窜将把电缆烧毁。

7.3.7 本条文中要设置防火挑檐是参照 GBJ45-85《高层民用建筑设计防火规范》第二章中第 3.1.2 条第二款的规定。

7.3.8 避免燃烧的油随着消防水四处漫流而扩大火灾。

7.4 电　缆

7.4.1 本条文列出的是防止电缆燃烧的各种有效措施，至于各单位采用那一种或那几种防火措施，可因地制宜，结合实际情况，花最少的钱，取得最大的效果。

7.4.2 目前生产的防火材料的在质量上还不能满足要求，特别是涂料。

如××电厂的电缆层电缆，虽然涂了防火涂料，但我们去时都已相继龟裂，稍一振动，就纷纷剥落。这除了涂料质量外，其涂刷工艺水平也低，而工艺往往是非常关键的一环，不能忽视。因此，本条规定其涂料必须经国家技术鉴定合格，并由公安部门颁发生产许可证的工厂生产。即使如此，全国各地生产的涂料其质量差别也很大，有的根本不适用于电缆作为阻燃的涂料，所以本条文强调指出“适用于电缆的一级耐火材料”。同时在涂刷时，往往需要用有机溶剂稀释，而这种稀释剂一般都是易燃的，所以在稀释时，要严防火灾的发生。

7.4.3 在各种电缆防火措施中，应以封堵为主，原因有：

(1)封堵措施一举二得，既防电缆火势的延燃，又可防小动物引起的事故。

(2)封堵施工较方便。

(3)封堵材料的各种性能较好，国产材料亦已过关，能满足要求，耐火等级、阻燃性能、化学稳定性能良好。

(4)价格相对便宜。

(5)对今后的扩建、改建工程没有影响，尤其是采用了有机堵料对今后改建创造了良好的条件。

7.4.4 本条强调新敷设的电缆必须做好防火措施。防止电缆失火和火焰通过新敷设的电缆蔓延成灾，所以要及时堵塞这个漏洞，做到万无一失。

7.4.5 本条摘自《水力发电厂防火设计规范》。原文规定“水电厂电缆廊道内宜每隔 60m 划分防火隔段”。

7.4.6 本条文参照(86)水电电规字第 4 号文“关于印发《电缆敷设设计专业会议纪要》通知”中的规定：“采用架空敷设电缆时，电缆与蒸汽管净距不少于 1m(电力电缆)和 0.5m(控制电缆)，与油管的净距尽可能增大”。

7.4.8 摘自水电部(85)水电电生字第 20 号文“关于发送《防止电厂电缆火灾事故的调查报告》的通知”中的规定：“主厂房内易受外部失火影响的电缆区段(如汽机机头附近、锅炉灰渣孔或锅炉防爆门朝向附近的架空电缆)应有阻燃措施(如覆盖一定厚度的防火涂料或包带，或采用罩盖、封闭式槽盒等)”。

7.4.9 对电缆盒灌注绝缘剂时，因其绝缘物的材料都是易燃品，所以其熔化过程必须在电缆的通道外加热。

7.4.10 在多个电缆头并排安装的场合，恐怕其中一个电缆头爆炸会波及其他并排的电缆头，因此要求各电缆头之间加装隔板或填充阻燃材料，避免由于一个电缆头的故障而牵连其他正常电缆头的运行。

7.4.11 电缆(特别是塑料电缆)失火后，燃烧时会分解出氯化氢等有毒的气体，所以在电缆隧(廊)道或通风不良的场所灭火时，应戴好呼吸保护器，以防中毒。除了配备一定数量的呼吸保护器外，还应学会使用。

7.4.12 电力电缆中间接头盒是整个电缆绝缘薄弱环节，大多数故障都发生在这里，因此是消防的重点部位。为了减少电缆火势的蔓延，规定电缆中间接头盒的两侧及其邻近区段应增加防火包带等阻燃措施。水电部(85)水电电生字第 20 号文“关于发送《防止电厂电缆火灾事故的调查报告》的通知”中亦有此规定。

7.4.14 本条文根据能源电［1992］775 号《关于进一步做好电缆防火工作的通知》规定。

7.5 酸性蓄电池室

7.5.1 突出火种对蓄电池室的危险性，因为氢气遇上明火就会产生爆炸，所以规定在蓄电池室严禁吸烟和将任何火种带入蓄电池室。

7.5.2 北方地区天气寒冷，蓄电池室如要取暖，应用暖气管道取暖，而且还要求暖气管不能用法兰等接头，唯恐漏汽、漏水影响运行。至于明火取暖，则是绝对禁止的。

7.5.4 为了减少蓄电池室的氢气的积聚，若排出的氢气在 10m 内(含 10m)有引爆氢气之热源或火星，则排气管风口不能水平排向大气，应垂直排放，且出风口高度至少应高于其建筑物屋顶 2m。其中排放距离 10m 与 2m 摘自本规程第 7 章第 7.2 节。

7.5.5 因为蓄电池室可能有残留的氢气，故电气设备应采用防爆型，而低压开关是没有防爆型的，所以只能装到蓄电池室外面。此外，熔丝在熔断过程中会产生火花，所以也应装在室外。

因为蓄电池室有硫酸蒸汽，它具有腐蚀性，所以要求导线应具有耐酸性。检修蓄电池室时，应采用低压防爆行灯，这是蓄电池室的特定条件所要求的。

7.5.6 凡是电线、电缆进出蓄电池室，应用耐酸瓷管或聚氯乙烯硬管，这是为了防止硫酸蒸汽对它的腐蚀。进出口端用耐酸材料将管口封堵，是避免氢气或硫酸蒸汽外逸。

7.5.7 当蓄电池室受到外界火势威胁时，蓄电池应立即停止充电，因为充电时会产生氢气。如果充电刚结束，则对蓄电池应继续排气，把积聚在蓄电池室内的氢气排放干净，避免引起燃烧。

7.5.8 当蓄电池室失火时，应立即停止充电，理由如第 7.5.7 条所述。

7.5.9 如果蓄电池室通风装置的电气设备失火，应立即切断设备的电源。一般情况下，电源切断后，外界的火势不会被通风装置吸入蓄电池室，或该设备的火势会自动熄灭，否则可用灭火器扑灭。

7.6 其他电气设备

7.6.1 当断路器失火时，要灭火必须先切断断路器两侧的电源，但该断路器已失火了，显然不能起遮断作用，因为：①怕它拒动；②怕断路后弧灭不了反而引起爆炸引起人员伤亡，所以要依靠前后一级的断路器来切断电源，然后再灭火。

这是灭火的基本措施，如套管仅是外部失火，虽可用喷雾式消防水枪灭火，但此时套管可能会爆裂，所以这是不得已采用的手段，此灭火方式也适用于各种电气设备。

7.6.2 当断路器燃烧爆炸后，使火势蔓延扩大时，针对不同部位场合的燃烧，可采用不同的灭火器灭火。这种灭火措施也适用于其他电气设备的灭火。

7.6.3 每只电力电容器的含油量可能不多，但它们是成组安装的，则其总油量可能很大，所以按照本规程的第 7.3.4 条原则，电力电容器组如果总油量超过 100kg，则应设置贮油设施或挡油槛。电容器室房屋的耐火等级定为二级是参照《并联电容器装置设计技术规程》第 6.1.1 条制订的。

7.6.4 本条文是根据《并联电容器装置设计技术规程》第 6.1.1 条而来，因为电力电容器破裂而漏渗油经常发生，所以要利用细砂来吸附或用卵石来隔离油层。目前电力电容器的外壳凸肚、炸裂而燃烧时有所闻，如××供电所变电站相继炸燃，把电容器室的电容器全部烧毁，损失很大，所以对电容器室的防火措施不能轻视。

7.6.5 失火时，虽然把电力电容器的电源切断了，但由于电容器的特性，在其内部还储有电荷，如不对它放电干净，势必会造成消防人员触电危险，所以本条规定切断电源后的电容器应投向放电电阻或放电电压变，以策安全。根据上海地区经验，原上海供电局所属各变电站的电力电容器平时与放电电压互感器(V-V 接线形式)并联接在一起，投运时，压变次级接黄绿红信号灯以示电容器在正常运行。电容器电源切断后，其残留电荷通过放电压变放电。

7.6.6 500kV 的防火重点为其高压充油套管，因为在国外有 500kV 阀厅由于高压充油套管爆炸引起大火将阀厅全部烧毁的惨痛教训，我们应引以为戒，所以把高压充油套管作为防火重点对象。

7.6.7 500kV 的阀厅，因为要保持清洁不允许尘埃混入厅内，所以用空气过滤器把空气过滤后然后进入厅内，并保持厅内压力稍大于外界大气压力。所以灭火时应先关闭通风机，免得火苗向外窜，然后再行灭火。

7.6.8 低压配线一般只按额定电压、允许通过的载流量来选择，不太重视使用场合的特定条件，如多尘、潮湿、易燃、易爆场合，这次作了规定。

8 控制室(网控室、主控室、集控室)、调度室、计算机室(房)、通信室、计量室、档案室防火措施和灭火规则

本章参考了国家标准 GB2887、水电部电子计算机系统管理办法(1986/11)、水电部(86)水电电规字第 6 号等有关规定而制定。

控制室(房)等发生的事故中，火灾事故比例很大，特别是计算机室(房)，火灾事故占 80%左右。据国内外发生的电子计算机室(房)(其他控制室、通信室等类似)火灾事故分析，起火原因有配电盘、电度表、电气线路不合规格，以及接地不良。其他如计算机内部风扇、打字

机、空调机、通风道、电气用具(如电烙铁等)放置使用不当，或附属设备不良等都会造成起火燃烧。

各控制室(房)等，特别是计算机室(房)的火灾危险主要有：

(1)为保持各室(房)的恒温和洁净，建筑物内需用相当数量的木材、胶合板及塑料板等燃烧材料建造或装饰，使建筑物本身可燃物增多，耐火性能相应降低，极易引燃成灾。

(2)空调系统的通风管通常用加阻燃剂的聚苯乙烯泡沫塑料板等可燃材料进行保温，如果保温材料靠近电加热器，长时间受热就会起火，并且能沿着通风管迅速蔓延，扩大灾情。

(3)各室(房)内电气设备和电路很多，如果违反规程乱拉临时电线或任意增设电气设备，电炉、电烙铁用完后不拔掉插头或与可燃物接触没有采取隔热措施，对闷顶的电气线路等缺乏检查未能及时排除事故隐患，以及电缆穿过楼板隔墙而未采取用绝缘材料堵塞，以致电缆火灾引到室(房)等，则都可能起火。

(4)室(房)内设备长期连续运行，可能发生绝缘击穿，稳压电源短路等过热而起火。

9 发电厂和变电所其他部分防火措施和灭火规则

9.1 电焊和气焊

9.1.1 由于电焊、气焊、气割工作是与火、易燃、易爆气体接触，容易发生着火、爆炸等事故，因此没有受到专门训练，及在训练中没有正式焊工在场不得进行焊割工作及动用气、电焊设备。

9.1.2 规程规定电焊机必须具有良好的电气绝缘性能。外壳接地，严禁使用绝缘破损的电源线，主要是防止发生人员触电事故。电焊机放置在室外应有避雷措施，防止受潮漏电烧坏起火。

9.1.3 严禁使用已经损坏的漏气的橡胶气管和焊割炬。

9.1.4 利用厂房金属结构、管道、轨道等作导体，这些导体有可能在接触不良处产生电火花，引燃附近易燃体着火。焊接导线一旦漏电，会引起易燃易爆容器发生燃烧及爆炸。

9.1.6 焊工要在规定范围内动火，必须拿到经过批准的动火工作票，检查防火措施确已完备然后方可动火。动火过程中应严格执行“十不焊”制度，离开工作现场时应和工作负责人共同检查，确无火源遗留方可离开现场。工作结束后，焊工应将动火工作票交消防队保管、注销。

9.1.7 氧气为强烈的助燃剂，若用氧气来通风，一旦可燃物遇到小火花，就会迅速燃烧。若遇漏出的乙炔气混合，遇到火花还会引起爆炸。

9.1.8 焊割时火花飞溅，周围如有易燃、易爆物件或气体极易引起火灾事故，遇到大风，火花飞溅范围扩大，更容易引起附近易燃物着火。防止气瓶爆炸将门、窗阻塞。用毛玻璃及涂白色油漆是为了防止阳光直晒气瓶，引起气瓶内气体膨胀而爆炸。

9.1.9 本条目的主要是一旦储存气瓶仓库发生爆炸不至危及附近的建筑物及人身安全。

9.1.10 储存气瓶。仓库附近进行动火作业，一旦气瓶内可燃气体渗漏，遇到明火就会发生燃烧爆炸。

9.1.11 乙炔瓶压力为 1.5MPa，而纯乙炔在 0.2MPa 压力就会发生爆炸，乙炔瓶内充有丙酮、活性碳等物，丙酮能熔解乙炔，当气门开启时乙炔才逐渐泄出。

如气瓶横放，液体丙酮就流到气门处，如开启汽门，丙酮和乙炔就会流出，也有可能气门被活性碳等堵塞，故气瓶要直立使用。强烈震动及撞击会引起气瓶发生爆炸。

9.1.12 本条目的是防止气瓶爆炸。

9.1.13 氧气瓶、乙炔瓶在搬运、使用、储存中不得混放、冲击、震动、高温、曝晒、接触油类，应离明火 5m 以上。

9.1.14 阻火器的目的是防止回火，如果阻火器失灵，回火时会发生爆炸。

9.1.15 本条目的是防止乙炔管道爆炸引起伤人及火灾事故。
9.1.16 乙炔发生器遇到高温或明火就会发生爆炸。
9.1.17 放置乙炔发生器房内，有可能有泄漏出来的乙炔气体，遇到高温或火花就可能发生爆炸。
9.1.18 乙炔发生器连接部件有泄漏则乙炔气溢出，如用火检查，就会发生爆炸。
9.1.19 在加电石时，空气进入发生器后没有排出，或焊炬失灵，乙炔气与纯铜接触会产生乙炔铜，它是一种同素异性体爆炸性化合物，它与绝大多数物体接触都会发生燃烧及爆炸，故严禁使用纯铜。
9.1.20 电石仓库一定要保持干燥，不得与水接触，但电石总会吸取空气中一部分水蒸气而产生乙炔气，因此，在电石仓库内空气中含有一定量的乙炔气，必须采用防爆型电气装置。
9.1.21 电焊机冒烟或着火一般因绝缘老化、设备陈旧、维护不当、或长期过负荷引起，当断开电源后，情况便会好转。如果要继续使用，则必须查出原因，消除隐患，否则禁止继续使用。发生着火应用二氧化碳、1211 灭火器灭火，不得使用泡沫灭火器，在万不得已时可用水灭火。
9.1.23 乙炔发生器、电石发生着火，禁止使用水、泡沫灭火器灭火，水与泡沫灭火器灭火会增加电石分解产生乙炔气。

9.2 易燃易爆物品贮存

9.2.1 危险物品在受热、摩擦、震动、撞击、接触火源、日光曝晒、遇水受潮、接触空气、接触有机物等外来因素影响下，会引起燃烧、爆炸、腐蚀、灼伤、中毒等事故，为了保证危险品安全储存，不发生任何事故，因此必须将危险物品存放在专门场所，并有专人负责管理。危险物品种类繁多，性质各不相同，如果管理不善，就容易发生燃烧爆炸，甚至发生重大火灾事故，故管理人员一定要了解、掌握管理、储存的方法及发生事故的处理方法。
9.2.2 一旦发生火灾或爆炸，地面上的建筑物安全就会受到严重威胁和破坏。
9.2.3 占地较小的库房可设一个安全门，防止发生爆炸气浪将门窗关死。危险物品温度升高会引起爆炸，故必须通风降温。
9.2.4 危险品仓库所储存的危险品，均为易燃易爆及有毒物质，其特性是遇高温及明火就会发生燃烧，爆炸火势蔓延快，因此在此处动火检修，必须严格按照“动火管理”规定，以防止发生火灾。
9.2.5 为了保证危险品仓库的安全，任何有可能引起火灾的操作都必须严格禁止。
9.2.6 化学物品危险性较大，各自的特性也不一样，有的在常温中遇到空气中水蒸气就会分解出可燃气体，有的在空气中会迅速氧化而自燃，有的与氧化剂、有机物接触会发生燃烧及爆炸等，因此为了保证危险物品仓库安全，对这些不符合要求的物品禁止入库。
9.2.7 危险品库房的电气设备应配置防爆型。
9.2.8 对雷管、炸药等易燃易爆物品的使用、保管应提出具体要求。

9.3 油 处 理 室

9.3.1 油处理室使用的电器装置选型应根据被处理油的性质而定，对汽油、煤油、原油、重油等必须选用防爆型电器。对绝缘油、透平油宜选用防爆型电器，也允许使用普通型电器。
9.3.2 油务工作室、油分析室、油务烘间室内应保持整洁，悬挂“严禁烟火”警告牌。
9.3.3 渗漏在地面上的油，遇高温及明火会发生着火，同时还会增加油气的挥发量，危及油处理室安全。
9.3.5 油务烘间沾有油类易燃物的可燃气体，因此加热温度一定要控制，否则挥发的可燃气体会受高热而引燃爆炸。
9.3.6 油务烘间人离(开)切断热源，防止可燃气体受热引爆。
9.3.7 为了防止油处理室动火检修时发生火灾，必须采用各种安全措施。

9.4 修 理 场 所

9.4.1 木工、油漆场所由木料、油料、树脂、颜料、稀料(溶剂)、干料所组成，稀料占整个油漆约一半左右，其闪点在 28℃以下，挥发物为易燃气体，因此木料油漆遇到明火或火花极有可能产生燃烧或爆炸。

9.4.2 为防止油漆仓库可燃气体集聚后遇电火花发生燃爆，因此必须安装防爆型电器，加强通风是防止可燃气体积聚遇明火发生爆炸。

9.4.3 减少油漆场所油漆的储存量，以减少油漆场所发生火灾的可能性。调漆时会产生大量可燃气体，故必须在排风罩下进行。加强油漆场所的通风是防止可燃气体积聚发生燃爆。

9.4.4 对油漆、喷漆等现场作业距明火距离的规定和与电、气焊交叉工作时的规定是参照有关规定制订的。

9.4.5 明火烘烧涂有油漆的构件如建筑物件、大面积油漆场所、容器是非常危险的，一旦着火会迅速蔓延，后果相当严重。

9.4.6 为防止木屑、锯末进入电动机、开关和配电箱等电气设备引起燃烧，所以必须设置密闭装置。

9.4.7 木屑、锯末、刨花及木料遇到明火及接触高温就会发生燃烧，为了保证木工工场间的安全，必须禁止火炉或蒸汽取暖。

9.4.8 汽油容易燃烧和挥发，遇有明火或火星就会发生火灾事故，因此修理场所不得随意乱放，做到随用随领。少量汽油指 2～3kg 以内。

9.4.9 高速切削时切削下来的切屑，温度很高，若附近有可燃物遇到高温，屑末就会发生燃烧。

9.4.10 为了保证木工、油漆工场的安全，防止发生火灾，必须采取这一防火措施。

9.5 汽车库及汽车修理场所

9.5.1 汽车库及汽车修理场所的汽油是可燃物，遇明火容易发生燃烧，因此必须严禁明火、吸烟，应装置标志牌。

9.5.2 由于运输易燃可燃液体、气体的槽车及汽车修理工场中的喷漆间、乙炔间、蓄电池间会产生易燃易爆气体，若不及时将其排掉，遇到火花就会发生燃爆事故，故修理工场中的喷漆间、乙炔气间、蓄电池间必须采用防爆型的电器设备。

9.5.3 汽车带有桶装汽油、柴油入汽车库，一旦发生着火，桶装汽油、柴油将受热爆破，大量的油喷出而扩大火灾事故。在汽车油箱内吸油很容易使汽油溅漏在地下，一旦遇上火花，就会发生燃烧，危及汽车库的安全。

9.5.5 汽车库、修理工场间内，汽车用易燃液体作动力，此外清洗机件库内积聚一定量的易燃、易爆气体，若管理不当或修理不妥，就会发生火灾。因此，为了保证汽车库及汽车修理场所的安全，必须装设消防水管及配备泡沫、二氧化碳、干粉、砂箱、石棉布等灭火器材，一旦发生火灾及时扑灭。

附录一 发电厂防火部位消防器材配置及数量

汽机现场器材(灭火器)配置如表 H1 所示。

表 H1 汽机现场器材(灭火器)配置一览表(台)

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干　粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
汽机密封油系统		1					2	1	1											40B / 200	
汽机供氢室		1	1				1	1	1											38B / 190	
主油箱周围										1						1				63B / 315	
贮油箱															1	1				22B / 110	
油　箱		1							1						2					28B / 140	
电动给水泵									2											36B / 180	
汽动给水泵		1	1						1						2					31B / 155	
汽轮发电机组运转层					1	1	3	3	1	1										126B / 630	
柴油发电机		1							1						2				1	28B / 140	
外泵间			2												3			1	1	18B / 90	
汽机行车		2											2							12B / 60	

注：1.在配置场所内，若有燃烧面积等于或大于 1m² 的 B 类火(易燃物液体)，尚应增加灭火器，其灭火等级值应大于或等于该燃烧面积(m²)除以 0.2m² 所得的 B 值。

2.一个配置场所内灭火器数量不应少于 2 台。灭火器数量较多的配置场所，每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 台。

电气现场器材(灭火器)配置如表 H2 所示。

表 H2　电气现场器材(灭火器)配置一览表(台)

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干　粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
6kV 开关室内													2							10A / 100	
6kV 开关室外							1		1											23B / 115	

续表

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
继电器室外							1	1												1 5 B 75	
电缆层												2	2							1 6 A 160	指其一端
过桥电缆									1			1	1							2 1 A 210	
集控电缆层													8							4 0 A 400	
主控制室												6	4							3 8 A 380	
计算机房													2							1 0 A 100	
主控制室后走廊													2							1 0 A 100	
继电器室												4	2							2 2 A 220	
直流配电室			2						2									3	1	4 2 B 210	
400V、220/110V 蓄电池室		5							2											4 6 B 230	

注：1.其它等级电压的开关室的灭火器配置可根据占地面积计算保护面积，按灭火等级适当进行增减。

2.发电厂内设立的变压器和升压站的消防器材配置，按附录二配置。

锅炉现场器材(灭火器)配置如表 H3 所示。

表 H3 锅炉现场器材(灭火器)配置一览表(台)

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
锅炉磨煤机集控室								2												2 0 B 100	
磨煤机二台		2							1						3				2	3 4 B 170	
给煤机四台		2							1						4	1			2	5 6 B 280	
一次风机		1	1						1											2 3 B 115	

续表

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
送风机二台		2							1						2				2	30B / 150	
吸风机二台		2							1						2				2	30B / 150	
预热器变速箱		1													2					10B / 50	
锅炉重油加热器		2													2					12B / 60	
除尘器		1							1						2				2	28B / 140	
电除尘开关室		1							1				3							44B / 220	
电除尘变压器室		1							1						2				2	28B / 140	
煤粉仓		1							1						4					36B / 180	
螺旋送粉机		1													2					10B / 50	
空气压缩机		2													2				1	12B / 60	

注：1.危险等级和火的种类相同的相邻配置场所，可按楼层或防火分区合并作为一个配置场所配置灭火器。

2.危险等级和火的种类不相同的相邻配置场所，可分别单独作为一个配置场所配置灭火器。

燃料现场器材(灭火器)配置如表 H4 所示。

表 H4 燃料现场器材(灭火器)配置一览表(台)

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
转运塔		1													2					10B / 50	指其一台
堆取料机（SR）		2							1			1								26B / 130	
运煤机		4																		8 B / 40	
存煤机		4																		8 B / 40	
卸油码头															4					16B / 80	
煤仓间		3										2			2					22B / 110	

续表

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
运煤中心操作室		2										1	2							24B 120	
运煤中心操作室外走廊		4																		8 B 40	
油泵房控制室外			3												4	1	1	2	5	71B 355	
重油库泵房		1													4					18B 90	
轻油库泵房			2												2					14B 70	
轻油库卸油口															2					8 B 40	
油　　库		2											2		5	1	1		2	83B 415	

注：1.电厂发电设备及辅助设备、建筑物或构筑物的灭火器配置场所，应按使用面积(存在可燃物)计算保护面积。

2.可燃物露天堆垛、储罐，甲、乙、丙类液体储罐，可燃气体储罐的灭火器配置场所，应按堆垛、储罐占地面积计算保护面积。

热化现场器材(灭火器)配置如表 H5 所示。

表 H5　热化现场器材(灭火器)配置一览表(台)

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
化水楼		2										5								24B 120	
化水设备控制层			3																	9 B 45	
化学排水处理		2																		4 B 20	
加氯站			2										3							30B 150	
反渗透装置			2												3					18B 90	
油处理室															2			1	1	8 B 40	
煤粉分析室															2					8 B 40	
油煤化验室															1					4 B 20	

注：1.室外消火栓的配置参照第 5.0.2 条室外消防给水有关规定。室内消火栓的配置参照第 5.0.3 条室内消防给水有关规定。

2.设有室内消火栓的配置场所，可减少应配置灭火器数量的 30%。

3.设有固定灭火系统的配置场所，可减少应配置灭火器数量的 50%。

4.设有室内消火栓和固定灭火系统的配置场所，可减少应配置灭火器数量的 70%。

其它场所现场器材(灭火器)配置如表 H6 所示。

表 H6 其它场所现场器材(灭火器)配置一览表(台)

数量 / 灭火器材 / 配置部位	二氧化碳 (kg)						干粉 (kg)					1211 (kg)			泡沫 (L)			黄沙		灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
	2	3	5	7	20	25	2	4	8	35	50	2	4	25	9	40	65	桶	箱		
危险品仓库		2							2						2			3	1	4 4B / 220	
* 氢气室		3																		6 B / 45	
* 设备备品仓库			2						3						2					6 8B / 340	
* 电料五金库			2									1								1 0B / 75	
废物堆场															1	1	1			4 7B / 235	
* 汽车停车场															4	1	1			5 9B / 442.5	
充电间		2																		4 B / 20	
汽车修理班		2													2					1 2B / 60	
* 汽车停车库		2													4					2 0B / 150	
汽车加油站															4	1				3 4B / 170	
车床金工材料库			1												2					1 1B / 55	
车　　床															1					4 B / 20	
木工班															2					1 6A / 160	
* 木工仓库															3					2 4A / 360	
喷漆间		2													1					8 B / 40	
* 泥水班仓库															1					8 A / 120	
冷作班															2					1 6A / 160	
计量室		2													1					8 B / 40	
* 资料室												4	3							2 7A / 405	
* 底图室												2								6 A / 90	
* 档案室													1							5 A / 75	
* 复印间												2								8 B / 60	
* 打字间												1								3 A / 45	
微波室												2								6 A / 60	

注：1.配置部位的配置场所前没有标志符号者其危险等级为严重危险级。

2.配置部位的配置场所前有*标志符号者其危险等级为中危险级。

3.手提式灭火器顶部离地面高度应小于 1.50m，底部离地面高度不宜小于 0.15m。灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。

4.推车式灭火器应设置在便于移动和使用的地点。

5.设置在室外的灭火器，应有保护措施。

附录二 变电所防火部位消防器材配置及数量

500kV 变电站消防设施配置如表 I1 所示。

表 I1 500kV 变电站消防设施配置表(台)

数量(个) / 灭火器材 / 配置部位		灭火器			推车式干粉灭火器(25kg)	砂箱(1m³)	泡沫灭火器(6L)	消防铲	消防斧	消防铅桶	喷雾式水枪	灭火等级 / 保护面积(m²)	备注
		二氧化碳(7kg)	干粉(3kg)	1211 4(kg)									
控制室		9										45A/450	
110kV 开关(母线)室		8										40A/400	
酸性蓄电池室		6										28B/140	
电缆	夹层	6										30A/300	
	竖井	3										15A/150	
室外主变压器(电抗器)					6	1		3～5					砂箱为每台主变压器数
生活场所							8					40A/400	
站内公用设施		10	10	10				10	5	20	10		
微机室		4										20A/200	
直流阀厅		8			2							40A/400	

注：1.如果控制室控制屏继电器屏较多，面积较大，则可按每 8 个屏配置一台灭火器来计算，或按条文说明计算，但灭火器总数不应小于 9 台。

2.如果开关(母线)室较长，则可按 2 个间距配置一台灭火器计算，或按条文说明计算，但灭火器总数不应小于 8 台。

3.蓄电池室的灭火器应放置在门外。

4.喷雾式水枪应配相应的消防水带。

5.消防铅桶应装满细沙。

220kV 变电站消防设施配置如表 I2 所示。

表 I2 220kV 变电站消防设施配置表(台)

配置部位 \ 灭火器材 数量(个)		1211灭火器(4kg)	CO_2灭火器(7kg)	干粉灭火器(3kg)	推车式干粉灭火器(25kg)	砂箱($1m^3$)	泡沫灭火器(6L)	消防铲	消防斧	消防铅桶	喷雾式水枪	灭火等级 保护面积(m^2)	备注
控制室		7										35A/350	
35kV 和 10kV 开关室（母线室）		7										35A/350	
电缆	夹层	5										25A/250	
	竖井	2										10A/100	
电容器室	5Mvar	2										14B/70	
	5～10Mvar	4										28B/140	
	10～15Mvar	6										42B/210	
	15～20Mvar	8										56B/280	
酸性蓄电池室		5										21B/105	
室外主变压器					4	1		3～5					砂箱为每台主变压器数
生活场所							6					30A/300	
站内公用设施		6	6	6				8	4	15	6		

注：1.如果控制屏继电器屏较多，面积较大，则可按每 8 个屏配置一台灭火器计算，或按条文说明计算，但灭火器总数不应小于 7 台。

2.如果开关(母线)室较长，则可按 2 个间隔配置一台灭火器计算，或按条文说明计算，但灭火器总数不应小于 7 台。

3.蓄电池室灭火器应放在门外。

4.喷雾式水枪应配相应的消防水带。

5.消防铅桶应盛满黄沙。

6.如有微机室，则可按 500kV 变电站标准配置。

110kV 变电站消防设施配置如表 I3 所示。

表 I3 110kV 变电站消防设施配置表(台)

数量(个) / 灭火器材 / 配置部位		1211 灭火器 (4kg)	CO_2 灭火器 (7kg)	干粉灭火器 (3kg)	推车式干粉灭火器 (25kg)	砂箱 ($1m^3$)	泡沫灭火器 (6L)	消防铲	消防斧	消防桶	喷雾式水枪	灭火等级 / 保护面积 (m^2)	备注
控制室		6										30A/300	
35kV 和 10kV 开关室（母线室）		6										30A/300	
电缆	夹层	4										20A/200	
	竖井	2										10A/100	
电容器室	5Mvar	2										14B/70	
	5～10Mvar	4										28B/140	
	10～15Mvar	6										42B/210	
	15～20Mvar	8										56B/280	
酸性蓄电池室		4										16B/80	
室外主变压器					2	1		3～5					砂箱每台主变压器为2数
室内主变压器		5			2					10		90A/450	
生活场所							4					20A/200	
站内公用设施		4	4		1			5	2	10	3		

注：1.如果控制屏数(继电器屏)并不多，面积较大，则可按每 8 个屏配置一台灭火器计算，或按条文说明计算，但灭火器总数不应少于 6 台。

2.如果开关(母线)室较长，则可以按每 2 个间隔(110kV)、4 个间隔(35kV)或 8 个间隔(10kV)配置一台灭火器计算，或按条文说明计算，但灭火器总数不应少于 6 台。

3.蓄电池室灭火器应放在门外。

4.喷雾式水枪应配相应的消防水带。

5.消防铅桶应盛满细沙。

6.110kV 配电装置如系室内布置，则可参见 220kV 变电站消防设施配置表中 110kV 开关(母线)室配置。

35kV 变电站消防设施配置如表 I4 所示。

表 I4 35kV 变电站消防设施配置表(台)

数量(个) / 灭火器材 / 配置部位		1211灭火器(4kg)	CO_2灭火器(7kg)	干粉灭火器(3kg)	推车式干粉灭火器(25kg)	砂箱($1m^3$)	泡沫灭火器(6L)	消防铲	消防斧	消防铅桶	喷雾式水枪	灭火等级 / 保护面积(m^2)	备注
控制室		4										20A/200	
35kV 和 10kV 开关室(母线室)		4										20A/200	
电缆	夹层	4										20A/200	
	竖井	2										10A/100	
电容器室	5Mvar	2										14B/70	
	5～10Mvar	4										28B/140	
	10～15Mvar	6										42B/210	
	15～20Mvar	8										56B/280	
酸性蓄电池室		3										14B/70	
室外主变压器					1	1		3～5					砂箱每台主变压器数为台
室内主变压器		3			1					6		14B/70	
生活场所							2					10A/100	
站内公用设施		3	3						3	1	6		

注：1.如果开关室(母线室)较长，则按每 4 个间隔(35kV)或 8 个间隔(10kV)配置一台灭火器计算，或按条文说明计算，但总数不应小于 4 台。

2.蓄电池室灭火器应放在门外。

3.消防铅桶应装满细沙。

10kV 变电站消防设施配置如表 I5 所示。

表 I5 10kV 变电站消防设施配置表(台)

数量（个）/灭火器材/配置部位	1211灭火器（4kg）	CO_2灭火器（7kg）	干粉灭火器（3kg）	消防铅桶	等级/灭火保护面积（m^2）	备注
高压开关柜	2				10A/100	
低压开关柜	2				10A/100	
高低压开关柜	3				15A/150	
室内变压器	3			6	14B/70	

附录三 发电厂防火部位消防器材配置及数量的说明

J.0.1 灭火器配置设计计算。

J.0.1.1 配置场所灭火级别合计值应按或(J1)计算

$$V = K\frac{S}{F} \tag{J1}$$

式中 V——配置场所灭火级别合计值(A 或 B)；

S——配置场所保护面积(m^2)；

T——A 类或 B 类配置场所相应危险等级的灭火器配置基准值(m^2/A 或 m^2/B)；

K——修正系数(配置场所无固定灭火系统和室内消火栓时，K=1.0；配置场所设有室内消火栓时，K=0.7；配置场所设有固定灭火系统时，K=0.5；配置场所设有固定灭火系统和室内消火栓时，K=0.3)。

J.0.1.2 配置场所每个设置点的灭火级别值应按式(J2)计算

$$V_E = \frac{V}{N} \tag{J2}$$

式中 V_E——配置场所每个设置点的灭火级别值(A 或 B)；

N——配置场所中设置点的个数。

J.0.1.3 每个设置点所选择的灭火器数量，灭火级别值应符合式(J3)

$$V_E \le V_S \tag{J3}$$

式中 V_S——每个设置点实际配置的灭火级别合计值(A 或 B)。

附注：

一、灭火器的配置基准

(1)A 类配置场所灭火器的配置基准和单台灭火器最小配置灭火级别应符合表 J1 的规定。

表 J1 A 类配置场所灭火器配置基准和单台灭火器最小配置灭火级别

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单只灭火器最小配置灭火级别	5A	5A	3A
每 A 最大保护面积(m^2)	10	15	20

(2)B 类装置场所灭火器的配置基准和单只灭火器最小配置灭火级别应符合表 J2 的规定。

表 J2 B 类配置场所灭火器配置基准和单台灭火器最小配置灭火级别

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单只灭火器最小配置灭火级别	8B	4B	1B
每 B 最大保护面积(m^2)	5	7.5	10

(3)C 类配置场所灭火器的配置基准可参照 B 类配置场所的规定执行。

(4)E 类配置场所灭火器的配置基准可参照与其同时存在的 A、B、C 类配置场所的规定执行。

二、灭火器灭火级别

灭火器灭火级别如表 J3 所示。

表 J3 灭火器灭火级别

灭火器类型		灭火剂充装置		灭火级别	
		容量（L）	重量（kg）	A 类火	B 类火
水型 (清水酸碱)	手提式	7 9		5A 8A	— —
泡沫型 (化学泡沫)	手提式	6 9		5A 8A	2B 4B
	推车式	40 65 90		13A 21A 27A	18B 25B 35B
干粉型	手提式		1 2 3 4 5 6 8 10	— — — — — — — —	2B 5B 7B 10B 12B 14B 18B 20B
(碳酸氢纳)	推车式		25 35 50 70 100	— — — — —	35B 45B 65B 90B 120B
干粉型 (磷酸铵盐)	手提式		1 2 3 4 5 6 8 10	3A 5A 5A 8A 8A 13A 13A 21A	2B 5B 7B 10B 12B 14B 18B 20B
	推车式		25 35 50 70 100	21A 27A 34A 43A 55A	35B 45B 65B 90B 120B
卤代烷型 (1211)	手　提 式		0.5 1 2 3 4 6	— — 3A 3A 5A 8A	1B 2B 4B 6B 8B 12B

	推车式		20 25 40		24B 30B 35B
卤代烷型 (1301)	手提式		2 4	— 3A	4B 8B
二氧化碳	手提式		2 3 5 7	— — — —	1B 2B 3B 4B
	推车式		20 25	— —	8B 10B

三、灭火器的保护距离

(1)设置在 A 类配置场所的灭火器，其最大保护距离应符合表 J4 的规定。

表 J4 A 类配置场所灭火器最大保护距离(m)

保护距离 / 灭火器类型 危险等级	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	15	30
中危险级	20	40
轻危险级	25	50

(2)设置在 B 类配置场所的灭火器，其最大保护距离应符合表 J5 的规定。

表 J5 B 类配置场所灭火器最大保护距离(m)

保护距离 / 灭火器类型 危险等级	手提式灭火器	推车式灭火器
严重危险级	9	18
中危险级	12	24
轻危险级	15	30

(3)设置在 C 类配置场所的灭火器，其最大保护距离可参照表 J5 的规定执行。

(4)设置在 E 类配置场所的灭火器，其最大保护距离可参照与其同时存在的 A、B、C 类配置场所的规定执行。

四、名词解释

有关名词说明如表 J6 所示。

表 J6 名词说明

名　词	说　　明
A 类火	系指固体可燃物燃烧的火，如木材、棉、毛、麻、纸张等
B 类火	系指甲、乙、丙类液体燃烧的火，如汽油、煤油、柴油、甲醇、乙醚、丙酮等
C 类火	系指可燃气体燃烧的火，如煤气、天然气、甲烷、丙烷、乙炔、氢气等
D 类火	系指金属燃烧的火，如钾、钠、镁、钛、锆、锂、铝、镁合金等
E 类火	系指燃烧时带电的火
灭火等级(灭火级别)	灭火级别表示灭火器的灭火能力，由数字和字母组成。如 3A、5A、8A、10B 等，数字表示灭火级别的大小，字母 A 或 B 表示适用火的种类
保护距离	配置场所内任意着火点到最近灭火器设置点的行走距离
配置场所	系指生产使用、储存可燃物并要求配置灭火器的房间或部位，如油漆间、配电间、仪表控制室、办公室、实验室、库房、堆垛等

J.0.2 自动火灾报警设备。

J.0.2.1 差动式点型感知器的设置标准。设置标准是在 50m^2 设置一个差动点型感知器，以主厂房为对象。

J.0.2.2 定温点型感知器的设置标准。设置基准的比例是 15m^2 设置一个。

J.0.2.3 离子式烟感知器的设置标准。设置标准是在走廊和通道的间隔步行隔离 30m 处设置一个，又在楼梯和斜坡路上垂直距离每隔 15m 处设一个，对上述以外的对象物每 150m 设一个。

J.0.2.4 定温点型防爆感知器的设置标准。对室外重油箱和室外轻油箱，要各设置 2 个定温点型感知器(热点型)作为贮油箱内的热感知器。

J.0.3 室外消火栓的设置标准。室外消火栓的保护半径不应大于 150m，

室外消火栓的数量应按室外消防用水量计算确定。室外消火栓应根据需要沿道路设置，其间距在油罐区不应大于 30m，在主厂房周围不应大于 80m，其他建筑物周围不应大于 120m。

J.0.4 室内消火栓的设置标准。室内消火栓的间距由计算确定。高层工业建筑，高架库房，甲、乙类厂房的室内消火栓间距不应超过 30m；

其他单层和多层建筑的室内消火栓的间距不应超过 50m。

同一建筑物内应采用统一规格的消火栓、水枪和水带。每根水带的长度不应超过 25m。

J.0.5 水喷雾灭火设备的设置标准。保护对象面积是露出地面部分的表面积，水量采用沃 10 L/(min·m^2)岩

J.0.6 危险物品箱泡沫灭火设备的设计标准。危险物品室外贮藏箱，其表面积超过 40m^2 或高度超过 6m 者，应设置泡沫发生器及辅助泡沫消火栓。

J.0.6.1 使用机器及混合方式。搞远距离手动方式时，

将 3%泡沫原液采用与压力成正比的方式进行泡沫混合。

J.0.6.2 防火对象。防火对象如表 J7 所示。

表 J7 防 火 对 象

贮箱名称、内容物	容量	箱顶型式	直径×高度	液面面积

			(m×m)	(m^2)
接地线 重油箱、#3 石油 3 点	1500kL	圆锥型	13.85×10.715	151
接地线 轻油箱、#2 石油 2 点	150kL	圆锥型	6.8×6.5	27

注：假设重油箱和轻油箱各 1 台同时发生火灾。

J.0.6.3 贮箱的需要水溶液量和最小连续放出时间如表 J8 所示。

表 J8 贮箱的需要水溶液量和最小连续放出时间

危险物的名称	液表面积为 $1m^2$ 的水溶液量 (L/min)	最小连续放出时间 (min)
重油类(引火点高于 70℃)	4	25
轻油类(引火点高于 21℃而低于 70 ℃)	4	30

J.0.6.4 辅助泡沫消火栓所需水溶液量和最小连续放出时间。

(1)辅助泡沫消火栓在防火堤外，按步行距离计算，每隔 75m 及以下设置 1 台，设置必要数为 6 台。

(2)同时使用个数以 3 台为最大数，在液量 400L/min、压力 0.35MPa 以上时，可连续放射 20min 以上。

J.0.6.5 危险物品箱的灭火设备。

(1)发泡器的型式决定。对各贮箱安装具有能够放射上述第 J.0.6.3 款的水溶液量的能力发泡器，如表 J9 所示

表 J9 发泡器的型式

贮箱名称	表面积(m^2)	水溶液量(L/min)	发泡器型式	安装数
重油箱	150.66	602.7	750L 型	1
轻油箱	26.4	105.6	200L 型	1

(2)根据第 J.0.6.4 款，辅助泡沫消火栓的使用台数是 3 台，所以应该放射的水溶液量为 400×3=1200(L/min)。

(3)规定需要水溶液量。以重油箱发生火灾时，发泡器和三台辅助泡沫消火栓同时放射及轻油箱发生火灾时使用水溶液的合计计算，即

$$Q=602.7+105.6+1200=1908.3(L/min)$$

(4)发生火灾时对毗邻的贮箱进行散水。散水率为 $2L/(m^2 \cdot min)$，重油箱进行半面散水，轻油箱进行全面散水，配管接成全面环形配管，操作为手动阀选择方式。

(5)泡沫原液和贮藏量。

1)泡沫原液使用 3%原液。

2)泡沫原液的贮存量，应按照规定贮存，即使二台油箱同时发生火灾时，亦能在油箱内进行灭火活动。

3)泡沫原液箱应保持下述贮藏容量。

重油箱部分： 750×25×0.03=562.5 (L)

轻油箱部分： 200×30×0.03=180 (L)

辅助泡沫消火栓部分：

1200×20×0.03=720 (L)

合计：1462.5(L)

考虑贮藏箱能满足充满配管所需液量，故贮藏箱应保持有 1600L，所以原液贮藏箱使用 PPT-1600 型。

J.0.7 粉末灭火设备设置标准。

J.0.7.1 概要。

本设备主要采用碳酸氢钠($NaHCO_3$)的粉末药剂，把 1200kg 碳酸氢钠装入 1200 型容器的设备本体、粉末集管和药剂输送管。为了从设置在不同地区的全粉末集管里均匀地放出粉末药剂，故以联合设计方式为标准固定药剂输送配管。火灾发生时，通过设置在对象附近的火灾报警器信号，使中央操作室内控制盘上发出火灾警报和指示，通过该警报或目视来确认火灾。经在粉末灭火盘或现场操作盘上手动操作起动灭火设备，将粉末药剂喷向火警地区进行灭火。

J.0.7.2 灭火对象地区。

(1)锅炉的各角燃烧器。

(2)主油箱和油清净机。

(3)BFPT 油箱。

(4)贮油箱。

J.0.7.3 放出方式。局部放出方式。

J.0.7.4 设计标准。依据有关制造厂等的灭火设备资料，设计标准如表 J10 所示。

表 J10 设 计 标 准

防护区的表面积 S (m^2)	每 $1m^2$ 的需要药量 A (kg/m^2)	最少放出率 B 〔$kg/(m^2 \cdot s)$〕	最少放出时间 T (s)
6 以下	5.66	0.53	7
6～7	6.40	0.48	9
10～20	7.80	0.41	12
20～30	8.66	0.38	15
30～40	9.22	0.36	18
40～50	10.00	0.34	21
50 以上	10.00	0.34	24

注：最少需要药剂量 $W(kg)=S\times A$，最少放出量 $Q(kg/s)=S\times B$。

J.0.8 灭火器适用性表。灭火器适用性如表 J11 所示。

表 J11 灭 火 器 适 用 性 表

火灾种类 \ 灭火机理 \ 灭火器类型	水型		干粉型		泡沫型	卤代烷型		二氧化
	清水	酸碱	磷酸铵盐	碳酸氢钠	化学泡沫	1211	1301	
A 类火灾(系指固体可燃物燃烧的火，如木材、棉、毛、麻、纸张等)	最适用。水能冷却，并穿透燃烧物而灭火，可有效防止复燃		适用粉剂能附着在燃烧物的表面层，起到窒息火焰作用，隔绝空气，防止复燃	不适用	适用，具有冷却和覆盖燃烧物表面，与空气隔绝的作用，对扑灭纤维物品火灾能力较差	可用，目前世界各国均认为它具有扑灭 A 类火的能力，经过试验证明了这一点		不适
B 类火灾(系指甲、乙、丙类液体燃烧的火，如汽油、煤油、柴油、甲醇、乙醚、丙酮)	不适用		最适用。干粉灭火剂能快速窒息火焰，具有中断燃烧过程的链反应的化学活性		最适用。覆盖燃烧物表面，使燃烧物表面与空气隔绝，扑灭油层厚的火灾效能可靠，防止复燃	适用。卤代烷灭火剂能快速窒息火焰，抑制燃烧链锁反应而中止燃烧。灭火不留残渍，不污染，不损坏设备		适用，碳靠气体燃料表面，并隔绝空
C 类火灾(系指可燃气体燃烧的火，如煤气、天然气、甲烷、丙烷、乙炔、氢气等)	不适用		最适用。喷射干粉灭火剂能快速扑灭气体火焰，具有中断燃烧过程的链反应的化学活性。注意必须切断气源		不适用	最适用。卤代烷灭火剂能抑制燃烧链锁反应而中止燃烧，灭火不留残渍，不污染、不损坏设备		适用，碳窒息灭留残渍，设备
E 类火灾(系指燃烧时带电的火)	不适用		适用。干粉灭火剂电绝缘性能符合标准要求，但磷酸铵盐干粉能附着在电器设备上形成硬壳层，冷却后不易清除		不适用	最适用。卤代烷灭火剂电绝缘性能符合标准要求，不导电，不污损仪器设备		适用，火，不留损坏设备

附录四 变电所防火部位消防器材的配置及数量的说明

K.0.1 500kV 变电站。

K.0.1.1 根据山东省电力工业局(88)鲁电公字第 299 文“关于颁发《山东省电力工业局 35kV 以上变电站消防工作规定》的通知”并参照上海市东供电公司(88)沪供东保字第 166 号文“为试行《变电站消防设施配置的几点意见》的通知”，决定在控制室应配置 1211、二氧化碳或干粉灭火器的总数至少不应小于 9 台。考虑到控制室可能各种屏多面积大，为此又灵活规定“如果屏多面积大，则可按每 8 个屏应配置 1 台灭火器”。至于每 8 个屏应配置 1 台灭火器依据的来由，则是根据上海市电力工业局设计室所设计的 35kV 无人值班站的典型图纸。在控制室内一般布置有 20 个屏左右，按山东电力工业局的标准应配置 2 台灭火器，而按上海市东供电公司的标准应配置 4 台，所以折中定为每 8 个屏应配置 1 台灭火器是合理的。

当然，此站中的继保屏、运行屏等可能独立布置在继保室、运行室……，那么这些室内的灭火器配置数量仍可按每 8 个屏应配置 1 台灭火器，不足 8 个屏的，可按 8 个屏计算，这

就是附录二表 I-1 注 1 的来由。

K.0.1.2 附录二表 I-1 的制订是根据上海市东供电公司的标准，他们对 110、35、10kV 配电装置配置的灭火器一律都是 6 台，我们认为这样不妥，经讨论，他们公司变电站的电压最高等级为 110kV，而用在 500kV 变电站时，其标准应相应提高，采用 8 台较妥，亦即楼下开关室 8 台，楼上母线室 8 台。如果开关(母线)室间隔多，则我们又灵活地规定可按每 2 个间隔配置 1 台灭火器，但总数不应少于 8 台。

至于每 2 个间隔应配置 1 台灭火器的依据是参照上海市东供电公司的建议，他们认为每增加 10m 距离，应增配 3 只灭火器，我们认为这似乎多了些，所以我们定为 2 个间隔较妥，如果不满 2 个间隔则可按 2 个间隔累计，但总数不满 8 台的，仍要配置 8 台，这是下限。

K.0.1.3 微机室、通信室配置灭火器的数量是参照控制室而制定的，因为它的地位重要性不亚于控制室，因此与控制室标准相同。但考虑到这些室的面积都远比控制室小得多，所以按控制室应配置的数量一半来制定较妥。

K.0.1.4 上海地区的 110kV 变电站蓄电池室配置灭火器一般为 4 台，为此我们把它作为依据。由于电压等级相差二级，所以蓄电池室配置的灭火器应比 110kV 变电站增加 2 台，故 500kV 变电站蓄电池室规定为 6 台。

K.0.1.5 电缆夹层根据山东省电力工业局的规定为 4～6 台，因此我们规定它应配置灭火器 6 台，同时我们还规定把 3 台布置在竖井旁。因为目前有些站的竖井虽作了封堵，但还不够理想，为此作此规定。

K.0.1.6 直流阀厅应配置灭火器的数量参照配电装置的配置标准而得，所以规定不应少于 8 台，但这里又规定还应配置 25kg 推车式干粉灭火器 2 辆。因为在直流阀厅的高压套管内充有油类，又在这么高的电压作用下，这是防火的重点部位，可是装置位置太高，一般灭火器的射程不够，所以要求配置 2 辆 25kg 干粉灭火器和登高设备。

K.0.1.7 表 I-1 是根据山东省电力工业局(88)鲁电公字第 299 号文规定而制定的，但该文件未注明砂箱的容积，为此我们参观了上海地区的部分变电站，似乎应该明确一下。根据现场实际情况，砂箱容积应不少于 $1m^3$ 较妥。

另外在主变压器、电抗器附近还应配置 25kg 推车式干粉灭火器 6 辆，这是参照华东电力设计院(86)华东电设送字第 783 号文“繁昌等 50 万伏变电所的消防设施”中第二条中规定：“配备推车式 MFT-70 干粉灭火器 6 台……主要用于主变压器等大型带油设备的灭火……”而制定的。

K.0.1.8 表 I-1 中喷雾水枪是根据华东电力设计院的规定：“……并配备能喷射水雾的 QDW-65 多用水枪 10 支及相应的消防水带……”。而消防铅桶等是按照惯例应配置的公用消防器材。

K.0.2 220、110、35、10kV 变电站消防器材的配置根据 500kV 变电站的配置逐级递减，这里不再详述。

其中电容器室参照上海市东供电公司的规定及调查了上海地区灭火器设置的数量，在 0.5～2Mvar 之间分 4 个档次，即至少 2 台，最多为 8 台。

330、66kV 变电站消防器材的配置及数量可分别参照 500、110kV 变电站而制订。